

(4)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-097329

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/027

B05C 11/08

G03F 7/16

G03F 7/30

H01L 21/304

(21)Application number : 09-253258

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1997

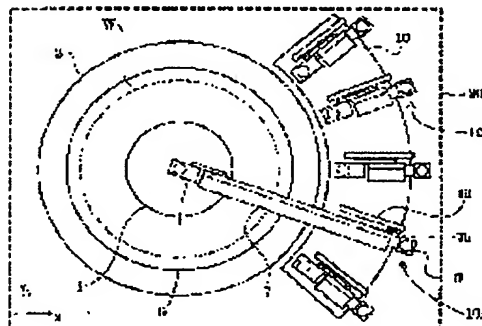
(72)Inventor : MORITA AKIHIKO
OTANI MASAMI

(54) SUBSTRATE TREATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate treating device which can reduce the standing-by spaces of holding arms to which treating tools are respectively attached.

SOLUTION: A plurality of holding arms 7 is radially arranged around a scattering preventing cup 2. When an arm supporting member 9 which swingably supports one of the holding arms 7 is raised by means of an air cylinder through a swinging shaft at the base-side end section of the arm 7, a cam follower 7b provided at the base-side end section is guided along a cam groove and the arm 7 is displaced in a swinging state while the arm 7 rises to a lying attitude at treating time from a standing attitude at standby time. Since the arms 7 are radially arranged around a scattering preventing cup 2 in standing attitudes when no substrate treatment is performed, the standing-by spaces of the arms 7 can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3578608

[Date of registration] 23.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate processor characterized by to have the arm driving means to which the variation rate of the location of said maintenance arm carries out so that it is arranged around said substrate processing field at a radial and it may come to two or more maintenance arms which hold the processing implement which processes to said substrate to each point, and a processing location [as opposed to a substrate in said processing implement] in the substrate processor which processes to the substrate in a predetermined substrate processing field.

[Claim 2] It is the substrate processor which carries out rectilinear-propagation migration of said maintenance arm so that a processing implement may come to the processing location to a substrate when processing to a substrate, while making the position in readiness which separated from said maintenance arm from the substrate processing field stand by by the horizontal position, when said arm driving means does not process to a substrate in a substrate processor according to claim 1.

[Claim 3] It is the substrate processor which carries out the variation rate of said maintenance arm to a lying-down posture mostly so that a processing implement may come to the processing location to a substrate when processing to a substrate, while making the position in readiness which separated from said maintenance arm from the substrate processing field stand by with a standing-up posture mostly, when said arm driving means does not process to a substrate in a substrate processor according to claim 1.

[Claim 4] In a substrate processor according to claim 3 said arm driving means When not processing to a substrate, while making said maintenance arm stand by with a standing-up posture mostly to the position in readiness set as the side of a substrate processing field, when processing to a substrate The substrate processor which carries out the variation rate of said maintenance arm to a lying-down posture mostly so that a processing implement may come to the processing location to a substrate by carrying out a rocking variation rate, while carrying out the rise variation rate of said maintenance arm in a position in readiness.

[Claim 5] In a substrate processor according to claim 4 said arm driving means It engages with the end face section of a maintenance arm. rocking of said maintenance arm -- so that a variation rate may be permitted In order to be installed by the rise-and-fall driving means which makes it go up and down a maintenance arm, and the maintenance arm in a position in readiness and to show mostly a maintenance arm to a lying-down posture from a standing-up posture the interior material side of a maintenance arm proposal in which the cam groove mostly prolonged in the vertical direction was formed, and the end face section side of said maintenance arm -- rocking of said maintenance arm -- the substrate processor which consists of cam followers which it is attached in the location from which it separated from the core of a variation rate, and are displaced along with said cam groove.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is supplying processing liquid, such as photoresist liquid, a developer, and pure water, to substrates, such as a semi-conductor wafer, a glass substrate for photo masks, a glass substrate for liquid crystal displays, and a substrate for optical disks, and relates to the technique which contains the maintenance arm which starts the substrate processor which processes resist spreading, a development, substrate washing, etc., especially holds processing implements, such as a processing liquid supply nozzle and a brush.

[0002]

[Description of the Prior Art] Hereafter, taking the case of the resist coater which is a substrate and which supplies a resist, for example to a semi-conductor wafer, and performs resist spreading, it explains as a conventional substrate processor. As shown in drawing 14 and drawing 15 as a conventional typical resist coater, it roughly divides and there are two kinds of resist coaters. Drawing 14 and drawing 15 are the top views showing the outline configuration of the resist spreading processing section which performs resist spreading which is the principal part of a resist coater.

[0003] First, the 1st resist coater is explained with reference to drawing 14 . A sign 1 is a spin chuck for supporting the wafer W which is the object of processing pivotable among drawing 14 . The perimeter of Wafer W is enclosed from the scattering prevention cup 2 for preventing scattering of a resist. In the position in readiness of the side of this scattering prevention cup 2, four maintenance arm A-D which holds processing liquid supply nozzle Na-Nd for supplying a resist to Wafer W to a point and from which die length differs is arranged. These four maintenance arm A-D is arranged in juxtaposition so that the short maintenance arm of die length may be located, as the scattering prevention cup 2 is approached. Moreover, each maintenance arm A-D is attached free [rocking] in the horizontal plane focusing on end face section Pa-Pd.

[0004] The maintenance arm B of the request of these four maintenance arm A-D, for example, a maintenance arm, operates as follows. First, the maintenance arm B in a position in readiness goes up even in migration height. The maintenance arm B which went up is rocked in a horizontal plane, and the processing liquid supply nozzle Nb currently held at the point moves it above near the center of rotation of Wafer W. Subsequently, the maintenance arm B descends and the processing liquid supply nozzle Nb falls even in a resist regurgitation location. The resist of the specified quantity is supplied to Wafer W from the processing liquid supply nozzle Nb in the regurgitation location. If supply of a resist is completed, the high-speed rotation drive of the wafer W will be carried out, and the uniform resist film will be formed in the front face. Then, the maintenance arm B ends a series of processings by going up and carrying out a rocking return even to migration height continuously at a position-in-readiness side, and descending even to a position in readiness further.

[0005] Next, the 2nd resist coater is explained with reference to drawing 15 . In the position in readiness of the side of the scattering prevention cup 2, the same die length, for example, four maintenance arm A-D, is arranged, and processing liquid supply nozzle Na-Nd is held at the point

of each maintenance arm A-D. These four maintenance arm A-D is arranged by juxtaposition so that the point of each maintenance arm A-D may go to a spin-chuck 1 side. These maintenance arm A-D is laid on the 1 shaft drive 91 while it is equipped with the rectilinear-propagation migration device which is not illustrated. Slide migration in a direction right-angled to the longitudinal direction of each maintenance arm A-D is free for this 1 shaft drive 91. Moreover, each maintenance arm A-D is constituted by the rectilinear-propagation drive free [rectilinear-propagation migration] towards each longitudinal direction.

[0006] The maintenance arm D of the request of these four maintenance arm A-D, for example, a maintenance arm, operates as follows. First, when the 1 shaft drive 91 carries out slide migration, the maintenance arm D moves even onto the center-of-rotation line of a spin chuck 1. Then, the maintenance arm D in a position in readiness carries out rectilinear-propagation migration towards a spin chuck 1, and it moves to the regurgitation location which has the processing liquid supply nozzle Nd above near the center of rotation of Wafer W. The resist of the specified quantity is supplied to Wafer W from the processing liquid supply nozzle Nd in the regurgitation location. If supply of a resist is completed, the high-speed rotation drive of the wafer W will be carried out, and the uniform resist film will be formed in the front face. Then, the maintenance arm D carries out a rectilinear-propagation migration return from a regurgitation location even in a position in readiness, and ends a series of processings.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the conventional example which has such a configuration, there are the following problems. While two or more maintenance arms are standing by to the standby tooth space to which all of two conventional equipments mentioned above were prepared in the side of the substrate processing field enclosed from the scattering prevention cup 2 by the horizontal position, since each maintenance arm is tidily located in a line in the same direction, the trouble that the occupancy area of the standby tooth space in a substrate processor becomes large is in it. Since the die length of a maintenance arm must also be especially lengthened with enlargement of a semi-conductor wafer in recent years, the tooth space which makes such a long maintenance arm stand by is also in the inclination made huge. Moreover, since carrying out selection use of many processing implements with one equipment is called for with use of the increase in efficiency of processing, two or more kinds of processing liquid, etc., the number of a maintenance arm which holds these processing implements separately is also in the inclination of an increment, and, also as for this, the standby tooth space has become the factor which becomes large.

[0008] This invention sets it as the main purpose for it to be made in view of such a situation, and to offer the substrate processor which can attain contraction-ization of the standby tooth space of each maintenance arm.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention takes the following configurations, in order to attain such a purpose. Namely, invention according to claim 1 is set to the substrate processor which processes to the substrate in a predetermined substrate processing field. So that it may be arranged around said substrate processing field at a radial and may come to two or more maintenance arms which hold the processing implement which processes to said substrate to each point, and a processing location [as opposed to a substrate in said processing implement] It is characterized by having the arm driving means to which the variation rate of the location of said maintenance arm is carried out.

[0010] While making it stand by by the horizontal position to the position in readiness where invention according to claim 2 shifted said maintenance arm from the substrate processing field in the substrate processor according to claim 1 when said arm driving means did not process to a substrate, when processing to a substrate, rectilinear-propagation migration of said maintenance arm is carried out so that a processing implement may come to the processing location to a substrate.

[0011] The variation rate of said maintenance arm is mostly carried out to a lying-down posture so that it may come to an as opposed to [while making the position in readiness which separated from said maintenance arm from the substrate processing field when said arm driving

means did not process to a substrate in a substrate processor according to claim 1 in invention according to claim 3 stand by with a standing-up posture mostly, when processing to a substrate] substrate in processing implement processing location.

[0012] Invention according to claim 4 is set to a substrate processor according to claim 3. Said arm driving means When not processing to a substrate, while making said maintenance arm stand by with a standing-up posture mostly to the position in readiness set as the side of a substrate processing field, when processing to a substrate While carrying out the rise variation rate of said maintenance arm in a position in readiness, the variation rate of said maintenance arm is mostly carried out to a lying-down posture by carrying out a rocking variation rate so that a processing implement may come to the processing location to a substrate.

[0013] Invention according to claim 5 is set to a substrate processor according to claim 4. Said arm driving means It engages with the end face section of a maintenance arm. rocking of said maintenance arm -- so that a variation rate may be permitted In order to be installed by the rise-and-fall driving means which makes it go up and down a maintenance arm, and the maintenance arm in a position in readiness and to show mostly a maintenance arm to a lying-down posture from a standing-up posture the interior material side of a maintenance arm proposal in which the cam groove mostly prolonged in the vertical direction was formed, and the end face section side of said maintenance arm -- rocking of said maintenance arm -- it is attached in the location from which it separated from the core of a variation rate, and consists of cam followers displaced along with said cam groove.

[0014]

[Function] The operation of invention according to claim 1 is as follows. Two or more maintenance arms which hold the processing implement for processing to the substrate in a predetermined substrate processing field at a tip are arranged around a substrate processing field at a radial. An arm driving means carries out the variation rate of the location of a maintenance arm so that the processing implement held at each maintenance arm arranged at said radial may be moved even to the processing location to a substrate.

[0015] According to invention according to claim 2, a maintenance arm stands by by the horizontal position to the position in readiness from which it separated from the substrate processing field. When processing to a substrate, an arm driving means is carrying out rectilinear-propagation migration of each maintenance arm, and moves the processing implement held on each maintenance arm even to the processing location to a substrate.

[0016] According to invention according to claim 3, an arm driving means makes a maintenance arm stand by with a standing-up posture mostly to the position in readiness from which it separated from the substrate processing field when not processing to a substrate. The processing implement which it holds to the point of a maintenance arm on the other hand in processing carries out the variation rate of the maintenance arm of a standing-up posture even to a lying-down posture mostly so that it may come to the processing location to a substrate.

[0017] According to invention according to claim 4, an arm driving means makes a maintenance arm stand by with a standing-up posture mostly to the position in readiness of the side of a substrate processing field. On the other hand, when processing to a substrate, the variation rate of the maintenance arm is mostly carried out even to a lying-down posture from a standing-up posture by making it rock, raising a maintenance arm.

[0018] The operation of invention according to claim 5 is as follows. In the state of the condition, i.e., standby, that the rise-and-fall driving means is dropping the maintenance arm even to the minimum location, the cam follower attached in the end face section side of a maintenance arm is located in the cam-groove bottom. In this condition, the point of a maintenance arm is raised and, as for a maintenance arm, a standing-up posture is taken mostly. On the other hand, when processing to a substrate, a rise-and-fall driving means carries out the rise-and-fall drive of the maintenance arm. Consequently, the tip side of a maintenance arm inclines by a cam follower's carrying out updrift along with a cam groove, and raising the end face side of a maintenance arm to fall a front. If a cam follower arrives at even the upper limit location of a cam groove, a maintenance arm will take a lying-down posture mostly, and will perform processing to a substrate in this condition.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

<1st example> drawing 1 is the side elevation showing the outline configuration of the important section of the substrate processor concerning the 1st example of this invention, and drawing 2 is the top view. Hereafter, this example explains the resist coater which is an example of a substrate processor and which applies a resist to a wafer.

[0020] The resist coater concerning this example is roughly divided, and is equipped with the rotation processor for applying and extending the resist supplied to Wafer W to the whole spreading side of Wafer W according to a centrifugal force at thin uniform thickness, and the resist feeder style for supplying a resist to Wafer W. Hereafter, each configuration is explained, mainly referring to a drawing about these two devices.

[0021] A sign 20 shows the field where the rotation processor mentioned above and the resist feeder style have been arranged among drawing 2. This field 20 is divided into the substrate processing field enclosed from the scattering prevention cup 2, and the arm standby area where it is fields other than this substrate processing field, and the sector table 10 is arranged. The rotation processor is arranged in this substrate processing field. Moreover, the resist feeder style is arranged in the arm standby area.

[0022] The rotation processor is constituted as follows. In the substrate processing field enclosed from the scattering prevention cup 2, the spin chuck 1 which really carries out adsorption maintenance of the wafer W which is a substrate pivotable is arranged. This spin chuck 1 is attached in the upper limit of the revolving shaft 4 which rotates by the circumference of the axis of the direction of a vertical by the drive of the electric motor 3 fixed to susceptor 5 as shown in drawing 1. Moreover, when the scattering prevention cup 2 rotates the wafer W with which the resist was supplied at high speed, it is for preventing that the excessive resist which jumped out of this wafer W scatters around. In addition, the waste fluid recovery structure which is not illustrated of collecting the excessive resists which jumped out of Wafer W as waste fluid is prepared in this scattering prevention cup 2. Furthermore, this scattering prevention cup 2 is attached free [rise and fall] by the elevator style which is not illustrated. In addition, although the spin chuck 1 is made into the thing of a vacuum adsorption equation, this invention may consist of this examples so that it may not be restricted to this, and two or more pawls may be formed on a chuck, for example, the end face of Wafer W may be grasped by these pawls.

[0023] The resist feeder style is constituted as follows. The sector table 10 is attached in the arm standby area which are fields other than a substrate processing field free [migration to the 2-way which intersects perpendicularly in a flat surface] by the biaxial drive 11 fixed to susceptor 5 as shown in drawing 1. arm drive 10A which is an arm driving means for making a standing-up posture and a lying-down posture carry out the variation rate of the maintenance arm 7 which equips a point with the processing liquid supply nozzle 6 (it is hereafter called "a nozzle 6") equivalent to the processing implement of this invention to this sector table 10 — for example, five sets are arranged. Moreover, as such arm drive 10A is shown in drawing 2, while being arranged on the sector table 10, the shape of radii, i.e., a radial, centering on the center of rotation of a spin chuck 1, the nozzle 6 with which the point of each maintenance arm 7 was equipped is arranged so that it may turn [all] to the center of rotation. In addition, these maintenance arm 7 and arm drive 10A cannot be limited to five sets, and the installation number can be set as arbitration.

[0024] The biaxial drive 11 is attached on drive-system supporter material 11a fixed to susceptor 5, member 11b for the directions of X attached in the direction of X free [migration] to this drive-system supporter material 11a, and this member 11b for the directions of X, and consists of member 11c for the directions of Y which can move in the direction of Y which intersects perpendicularly in the direction of X freely. Moreover, member 11b for the directions of X is equipped with X-axis motor 12a for making the location of the arbitration of the direction of X carry out movable [of the member 11b for the directions of X], and is told to member 11b for the directions of X through the screw delivery device which the turning effort of this X-axis

motor 12a does not illustrate. Although member 11c for the directions of Y is constituted similarly, Y-axis motor 12b is attached in the direction which intersects perpendicularly with X-axis motor 12a. The sector table 10 is really attached in the top face of this member 11c for the directions of Y movable.

[0025] It has composition which can be rotated to the hand of cut of arbitration with the instruction from the motor control equipment which is not illustrated at these X-axes motor 12a and Y-axis motor 12b. For example, if the rotation drive of the X-axis motor 12a is carried out clockwise, the sector table 10 will move leftward (the direction of -X) in drawing 2. Furthermore, if the rotation drive of the Y-axis motor 12b is carried out clockwise, the sector table 10 can be moved to down [in drawing 2] (the direction of -Y). Therefore, the location of the nozzle 6 which is interlocked with a motion of X of the sector table 10 and the direction of Y and which is mentioned later can be moved to the location of arbitration.

[0026] As mentioned above, five sets arm drive 10A for carrying out the variation rate of the maintenance arm 7 to the lying-down posture from a standing-up posture or a standing-up posture from a lying-down posture is laid in the sector table 10. Arrangement of such arm drive 10A is as having mentioned above. Furthermore, while the maintenance arm 7 is standing by with the standing-up posture, the standby pot 14 for the delivery for carrying out the regurgitation of the resist of the nozzle 6 currently held at the point of the maintenance arm 7 not to start blinding by coagulation of a resist is also arranged on the sector table 10. In this standby pot 14, the solvent ambient atmosphere for making it a resist not solidify is formed.

[0027] arm drive 10A -- rocking by the side of the end face section of the maintenance arm 7 -- with cam follower 7b prepared in the location from which it separated from the core of a variation rate The interior material 13 of a maintenance arm proposal in which cam-groove 13a which receives this cam follower 7b was formed. It consists of arm supporter material 9 which supports the maintenance arm 7 possible [rocking displacement] by arm rocking shaft 7a prepared in the end face section side of the maintenance arm 7, and an air cylinder 8 which is the elevator style which makes this arm supporter material 9 a rise-and-fall drive. In addition, this arm supporter material 9 and air cylinder 8 are equivalent to the rise-and-fall driving means in this invention.

[0028] The maintenance arm 7 explains the configuration of each part of the actuation and arm drive 10A which are displaced into the lying-down posture at the time of substrate processing with reference to drawing 3 from the standing-up posture of a standby condition by arm drive 10A. Drawing 3 (a) shows the standby condition of the maintenance arm 7. The rod of an air cylinder 8 is contracted in this condition, and cam follower 7b is in the minimum location of cam-groove 13a. On both sides of result and rocking shaft 7a, with cam follower 7b, the point of the maintenance arm 7 in the opposite side is raised, and the maintenance arm 7 is standing it still with the standing-up posture. Since the maintenance arm 7 of a standing-up posture is located in the side of the scattering prevention cup 2 as the continuous line showed in drawing 1, the height of the point of the maintenance arm 7 of a standing-up posture is low stopped in comparison. Temporarily, if the maintenance arm 7 is made into a standing-up posture in the same height location as the scattering prevention cup 2, the height of the point of the maintenance arm 7 becomes high fairly, the height of the part and a resist coater will become high, or un-arranging [of arrangement of other device parts being restricted] will produce it.

[0029] Drawing 3 (b) shows the rise process of the maintenance arm 7. If air is sent from the air control unit which is not illustrated to an air cylinder 8, the rod of an air cylinder 8 will develop and the arm supporter material 9 will be pushed up. The maintenance arm 7 goes up united with this arm supporter material 9. Here, near the vertical edge of the interior material 13 of a maintenance arm proposal, cam-groove 13a currently formed in the interior material 13 of a maintenance arm proposal is a straight-line configuration, and it is carrying out inclination change smoothly in pars intermedia so that it may keep away from a substrate processing field. Therefore, since the force of the inclination direction, i.e., the right in drawing 3 (b), joins cam follower 7b in the ramp of cam-groove 13a in this example, the maintenance arm 7 carries out rocking displacement in the counterclockwise direction a core [rocking shaft 7a] with the rise of the arm supporter material 9.

[0030] Drawing 3 (c) shows the lying-down posture at the time of substrate processing. If the rod of an air cylinder 8 develops and cam follower 7b arrives at the upper limit location of cam-groove 13a, the maintenance arm 7 will serve as a lying-down posture. Since a nozzle 6 serves as a location where the upper limit location of this cam-groove 13a approaches most to a substrate, this location is set up more highly than Wafer W. If a nozzle 6 comes to a resist regurgitation location, a rise of an air cylinder 8 will be terminated. the above -- the posture of the maintenance arm 7 -- it is a variation rate. On the contrary, what is necessary is just to drop the arm supporter material 9 by shrinking the rod of an air cylinder 8, when carrying out the variation rate of the maintenance arm 7 to a standing-up posture from a lying-down posture.

[0031] In addition, in this invention, neither the configuration of a cam groove nor the physical relationship of the center of oscillation and a cam follower is limited to the thing of the example mentioned above. For example, a cam groove may be the configuration of what carries out a linear ramp, and this example and an object cam groove, and it should just set up the configuration of a cam groove, and the location of the center of oscillation and a cam follower so that other components which may interfere at the time of actuation of a maintenance arm can be avoided. Furthermore, although the standing-up posture of the maintenance arm 7 is made perpendicular and the lying-down posture is leveled in this example, this invention is not limited to this. For example, the maintenance arm 7 may be made to stand by with the inclined standing-up posture to the side of the scattering prevention cup 2 at the time of standby. Moreover, you may make it a lying-down posture which raised the point or the end face section of a maintenance arm at the time of processing and which inclined.

[0032] As mentioned above, the maintenance arm 7 equips the point with the processing liquid supply nozzle (nozzle 6) for supplying a resist to Wafer W. This nozzle 6 can change whenever [angular relation / of the maintenance arm 7 and a nozzle 6] with change of the posture of the maintenance arm 7. In this example, the posture of a nozzle 6 has composition which can always maintain a fixed posture irrespective of change of the posture of the maintenance arm 7 according to the nozzle attitude control device.

[0033] The nozzle attitude control device is contained inside the maintenance arm 7, as shown in drawing 4 and drawing 5. The nozzle 6 is supported by the maintenance arm 7 pivotable through shaft 6a inserted in bearing 51. Interlocking connection of the 1st pulley 41 is carried out at shaft 6a. Fixed installation of the 2nd pulley 40 is carried out at rocking shaft 7a of the end face section of the maintenance arm 7 by which connection immobilization is carried out at the arm supporter material 9. It is built over the endless-with gear tooth-like belt 42 between the 1st pulley 41 and the 2nd pulley 40. Moreover, the seal of the clearance between shaft 6a which has connected a nozzle 6 and the 1st pulley 41, and the maintenance arm 7 in which this shaft 6a is inserted is carried out with the magnetic fluid 52 which is a liquid which induces a magnetic field. This magnetic fluid 52 is held by the magnetic field formed in the clearance between shaft 6a and the maintenance arm 7 of the magnetic circuit which is not illustrated. In this example, in order that only the same include angle as the rocking displacement angle of the maintenance arm 7 may make hard flow carry out the variation rate of the nozzle 6, the 1st pulley and 2nd pulley are made into the same path. Moreover, when the maintenance arm 7 takes a standing-up posture or a lying-down posture, it is set up so that the point of a nozzle 6 may become downward.

[0034] Since it is fixed to the arm supporter material 9, the 2nd pulley 40 is always a quiescent state irrespective of posture change of the maintenance arm 7. Since the 1st pulley 41 by which connection linkage was carried out with the nozzle 6 is attached in the maintenance arm 7 pivotable, it can be interlocked with a motion of the endless-like belt 42. therefore, the maintenance arm 7 -- for example, -- if it rises -- rotation relative between the maintenance arm 7 and the 2nd pulley 40 -- a variation rate arises. In order to compensate this relative rotation displacement, the endless-like belt 42 tends to turn around the 2nd pulley 40, but since the 2nd pulley 40 is being fixed, this rotation gets across to the 1st pulley 41. The 1st pulley 41 carries out rotation actuation in the direction contrary to the rising direction of the maintenance arm 7. That is, the point of a nozzle 6 can always be turned in the fixed direction irrespective of posture change of the maintenance arm 7. In addition, although it was always made suitable [by

making the 1st pulley 41 and 2nd pulley 40 into the diameter of said / a nozzle 6 / in the fixed direction] in this example, this invention is not limited to this. For example, the direction of a tip of the nozzle 6 in case the maintenance arm 7 is a standing-up posture, and the direction of a tip of the nozzle 6 at the time of being a lying-down posture are changeable free by making the path of both pulleys into a different thing. In addition, in this example, although the nozzle attitude control device is constituted so that rotational transfer may be performed among both pulleys by building over the endless-with gear tooth-like belt 42 between the 1st pulley 41 and the 2nd pulley 40. By inserting a shaft in both pulleys through bearing at the respectively same axial sense as shaft 6a instead of preparing not the thing restricted to it but a belt, connecting each shaft in a coupling rod, and constituting a link mechanism. Rotation can be transmitted among both pulleys.

[0035] The nozzle 6 is connected with the resist supply line 15 which supplies a resist to a nozzle 6 while it is equipped with the delivery caudad turned to for carrying out the regurgitation of the resist to a point. The other end of this resist supply line 15 is connected with the resist service tank which is not illustrated. A resist is sent to a nozzle 6 through the resist supply line 15 from this resist service tank, and it is breathed out towards Wafer W from the delivery at the tip of a nozzle 6.

[0036] Hereafter, a series of actuation of the resist coater concerning this example is explained. According to the wafer conveyance device which is not illustrated, Wafer W is taken out from a wafer receipt carrier, and is carried in to the field 20 of a resist coater. In addition, Wafer W is passing down stream processing which performs the adhesion promoter coat which is pretreatment of as opposed to [by the time it is carried in to this field 20] the resist spreading side of Wafer W, BEKU processing, etc.

[0037] Resist spreading processing is started from here. This carried-in wafer W is put on a spin chuck 1 so that the core of Wafer W may be mostly in agreement with the center of rotation of a spin chuck 1. A spin chuck 1 carries out adsorption maintenance of this wafer W. If adsorption maintenance of the wafer W is carried out, the scattering prevention cup 2 will go up according to the rise device which is not illustrated to the height which encloses the wafer W which is predetermined height.

[0038] If the scattering prevention cup 2 goes up, an air cylinder 8 will begin to push up the arm supporter material 9. cam follower 7b carries out rise displacement of the cam-groove 13a with the rise of the arm supporter material 9 -- the maintenance arm 7 -- the lying-down posture from a standing-up posture -- turning -- a posture -- a variation rate is begun (refer to drawing 3 (b)). At this time, the point of the nozzle 6 currently held at the maintenance arm 7 can be pulled up from the standby pot 14. When push raising of the arm supporter material 9 by the air cylinder 8 is completed, the maintenance arm 7 serves as a predetermined lying-down posture (refer to drawing 3 (c)). In addition, this predetermined lying-down posture means the posture of the maintenance arm 7 when coming to a location (processing location) for the nozzle 6 held at the maintenance arm 7 carrying out the regurgitation of the resist to Wafer W.

[0039] In a resist regurgitation location, a resist is supplied to Wafer W from the point of a nozzle 6. After supply of a resist finishes, a spin chuck 1 is rotated with an electric motor 3 at high speed. Since the wafer W held at this spin chuck 1 rotates at high speed, the resist on Wafer W can be thinly extended to homogeneity according to a centrifugal force. At this time, the excessive resist which jumps out of Wafer W is recovered by the scattering prevention cup 2. While rotating this wafer W, an air cylinder 8 is reducing the arm supporter material 9, and carries out the variation rate of the maintenance arm 7 to a standing-up posture from a lying-down posture. Thereby, a nozzle 6 moves from a regurgitation location and is contained by the standby pot 14 in a position in readiness.

[0040] After rotation of the above-mentioned wafer W is completed, the scattering prevention cup 2 descends by the elevator style which is not illustrated, and the wafer W after resist spreading is taken out from a field 20 according to a conveyance device. This taken-out wafer W is sent to down stream processing, such as BEKU processing which is after treatment. The wafer of the number of predetermined leaves can be processed by repeating the processing mentioned above and performing it. In addition, what is necessary is just to make another

maintenance arm 7 into a lying-down posture, while making into a standing-up posture the maintenance arm 7 used previously, when using continuously maintenance arm 7 with the another maintenance arm 7 used previously like [in the case of applying a different resist]. At this time, maintenance arms interfere, and the timing like posture strange is controlled so that there is nothing.

[0041] By the way, when two or more maintenance arms 7 are used alternatively, the nozzle 6 held at each maintenance arm 7 in the state of the lying-down posture at the time of substrate processing for the mechanical error etc. does not necessarily come to the same location altogether. Moreover, it may be desirable to change a regurgitation location positively depending on the class of nozzle 6. In such a case, what is necessary is to carry out the variation rate of the sector table 10, and just to adjust the regurgitation location of a nozzle 6 to a suitable location every maintenance arm 7 with the biaxial drive 11 shown in drawing 1. In addition, since the standby pot 14 is supported on the sector table 10, even if it carries out the variation rate of the sector table 10, the physical relationship of the nozzle 6 and the standby pot 14 in a standby condition (standing-up posture) is eternal. Therefore, in a standby condition, the nozzle 6 of each maintenance arm 6 can be correctly contained in each standby pot 14.

[0042] While the resist coater mentioned above arranges two or more maintenance arms 7 in the shape of radii, each maintenance arm 7 stands by with a standing-up posture to the side of a substrate processing field at the time of standby, and it becomes a lying-down posture, pushing down a posture gradually going up from a position in readiness at the time of processing. Therefore, since required height can be made low when the standby tooth space at the time of standby of the maintenance arm 7 can be reduced and a variation rate is carried out to a standing-up posture or a lying-down posture, installation area of equipment can be made small.

[0043] This invention can also carry out deformation implementation as follows.

[0044] (1) Although the air cylinder 8 which is a rise-and-fall driving means was formed in order to make it go up and down the arm attachment component 9, an electric motor and a screw delivery device may constitute from the above-mentioned example instead of this air cylinder 8. If it is made such a configuration, in order to make the maintenance arm 7 into a lying-down posture, the height which the arm attachment component 9 needs can be made low. Moreover, the maintenance arm 7 can be made to process or stand by with the posture of arbitration by stopping the arm attachment component 9 in the specific location of a screw delivery device.

[0045] For example, as shown in drawing 6, it lets a screw axis 61 pass to arm supporter material 9a, and is made the configuration which really attaches this screw axis 61 pivotable with an electric motor 60. With the motor control means which is not illustrated, by rotating an electric motor 60, a screw axis 61 rotates in the same direction as the hand of cut of an electric motor 60, and goes up or drops arm attachment component 9a. Here, when arm attachment component 9a comes to the specific location of a screw axis 61, the maintenance arm 7 can be stopped with the posture of arbitration by stopping rotation of an electric motor 60. therefore -- a case so that it is not necessary to make the maintenance arm 7 stand by with a standing-up posture in the resist coater of an example -- the posture of a lying-down posture to a standing-up posture -- a variation rate -- on the way -- it is also possible to come out and to make the location in a certain inclination posture into a position in readiness. The time amount to which the variation rate of the maintenance arm 7 is carried out can be shortened by this, and processing effectiveness can be gathered.

[0046] (2) Although the rocking variation rate was carried out in the above-mentioned example by the relation which set the position in readiness of the maintenance arm 7 as the side of a substrate processing field, carrying out the rise variation rate of the maintenance arm 7 when carrying out the variation rate of the maintenance arm 7 to a lying-down posture from a standing-up posture rocking centering on the end face section of the maintenance arm 7 if the position in readiness of the maintenance arm 7 is set up up -- the variation rate of the maintenance arm 7 can be carried out to a lying-down posture from a standing-up posture only with a variation rate. For example, as shown in drawing 7, the maintenance arm 7 is made into a standing-up posture by the driving means which is not illustrated by making into the center of oscillation P the end face section in the lying-down posture of the maintenance arm 7 which is a

processing location to Wafer W. Let the location of this maintenance arm 7 that carried out the standing-up posture be a position in readiness. An arm drive can be made a simpler configuration if it is made such a configuration.

[0047] (3) Although the drug solution supply nozzle (nozzle 6) was mentioned as the example in the above-mentioned example as a processing implement, the washing brush for performing washing processing to Wafer W can also be used as a processing implement. A substrate washing station with a small installation area can consist of making it such a configuration.

[0048] (4) Although the maintenance arm 7 was not able to be rocked horizontally, it may constitute the maintenance arm 7 from an above-mentioned example rockable horizontally. For example, two or more turntables which can rotate freely in a horizontal plane are arranged on the sector table 10 shown in drawing 1 and drawing 2, and arm drive 10A of each maintenance arm 7 is carried on each table. And an air cylinder 8 and the interior material 13 of a maintenance arm proposal are attached so that the center of rotation of each turntable and arm rocking shaft 7a of each arm drive 10A may be located on an apparent vertical. According to this example, the nozzle 6 held at the maintenance arm 7 can be made to rock in the shape of radii toward an outside from the core of Wafer W.

[0049] (5) The maintenance arm of arbitration can be chosen with a selection means, and although arm drive 10A of an individual exception was attached in two or more maintenance arms 7, respectively, it can also constitute from an above-mentioned example so that the variation rate of the posture of this selected maintenance arm may be carried out by the single arm driving means. Hereafter, this example is explained with reference to drawing 8 - drawing 10.

[0050] The interior material 87 of a proposal is carried on the same biaxial drive 11 with drawing 1 having explained. The two or more sets maintenance arm 7 and the interior material 13 of a maintenance arm proposal are arranged in the shape of radii at the scattering prevention cup 2 side on this interior material 87 of a proposal. Since the configuration of the maintenance arm 7 or the interior material 13 of a maintenance arm proposal is the same as that of the example shown in drawing 1, explanation here, is omitted. On this interior material 87 of a proposal, single arm drive 80B which drives the maintenance arm 7 chosen by optional-feature 80A which chooses the maintenance arm 7 of arbitration, and this optional-feature 80A is arranged.

[0051] First, the configuration of optional-feature 80A is explained. Radii-like guide slot 87a is formed in the interior material 87 of a proposal so that circular arrangement of two or more maintenance arms 7 may be met. Guide slot 87b of the shape of a straight line prolonged in the direction of Y by the side of this guide slot 87a is formed. When heights material 86a projected from the inferior surface of tongue of the 1st slide member 86 as shown in drawing 9 inserts in guide slot 87b of the shape of this straight line, the 1st slide member 86 is guided in the direction of Y along with guide slot 87b. Furthermore, the screw axis 89 by which a rotation drive is carried out with an electric motor 88 along with guide slot 87b is arranged, and the 1st slide member 86 drives by screwing the 1st slide member 86 in this screw axis 89. Guide slot 86b prolonged in the direction of X is formed in the 1st slide member 86. The 2nd slide member 85 is carried in this 1st slide member 86. As shown in drawing 9, heights material 85a projected and formed in the inferior surface of tongue of this 2nd slide member 85 penetrates guide slot 86b of the 1st slide member 86, and is inserting in guide slot 87a of the shape of radii of the interior material 87 of a proposal. By the above configuration, if the 1st slide member 86 displaces in the direction of Y, the force of the direction of X will act on heights material 85a of the 2nd slide member 85 from radii-like guide slot 87a, and the 2nd slide member 85 will move in the direction of X along with guide slot 86b.

[0052] Next, the configuration of single arm drive 80B is explained. As shown in drawing 10, arm drive 80B is carried in the 2nd slide member 85. This arm drive 80B is constituted by the screw delivery device constituted by the electric motor 84, the screw axis 83, etc. so that the rise-and-fall drive of the grasping device 82 may be carried out. The grasping device 82 is piece of pinching 82a by which a closing motion drive is carried out with the rotary actuator which is not illustrated, and it is constituted so that point 81a of the arm supporter material 81 by which connection immobilization was carried out at arm rocking shaft 7a of the maintenance arm 7 may

be pinched.

[0053] Actuation of optional-feature 80A equipped with the above-mentioned configuration and arm drive 80B is explained. The grasping device 82 is in a minimum location by the initial state, and piece of pinching 82a of the grasping device 82 has opened wide. When an electric motor 88 drives in this condition, the 1st slide member 86 moves even to the back location of the specific maintenance arm 7 which it is going to choose in the direction of Y along with guide slot 87b. The 2nd slide member 85 moves in the direction of X along with guide slot 86b with migration of the 1st slide member 86. Consequently, the grasping device 82 carried in the 2nd slide member 85 moves to the grasping location for grasping the specific maintenance arm 7. Piece of pinching 82a of the grasping device 82 which moved to the grasping location closes, and the grasping device 82 grasps the arm supporter material 81 of the specific maintenance arm 7. Next, when an electric motor 84 drives, the grasping device 82 goes up. With the rise of the grasping device 82, the specific maintenance arm 7 displaces into a lying-down posture from a standing-up posture, and processing of a substrate is performed. After processing, the specific maintenance arm 7 returns to a position in readiness in a procedure contrary to the actuation mentioned above.

[0054] <2nd example> drawing 11 is the top view showing the outline configuration of the important section of the substrate processor concerning the 2nd example of this invention, and drawing 12 is the side elevation. Hereafter, this example explains the resist coater which is an example of a substrate processor like the 1st example and which applies a resist to a wafer.

[0055] The resist coater concerning this example is roughly divided, and is equipped with the rotation processor for applying and extending the resist supplied to Wafer W to the whole spreading side of Wafer W according to a centrifugal force at thin uniform thickness, and the resist feeder style for supplying a resist to Wafer W. About a rotation processor, since it is the same as the 1st example, explanation is omitted. Hereafter, it explains, referring to a drawing about a resist feeder style.

[0056] A resist feeder style is constituted as follows. The table 92 is attached in the arm standby area which are fields other than a substrate processing field free [migration to the 2-way which intersects perpendicularly in a flat surface] by the biaxial drive 11 fixed to susceptor 5 as shown in drawing 12. The standby pot 14 same with having explained the arm rectilinear-propagation drive 94 to be the air cylinder 93 for making rise and fall possible in the 1st example is fixed to this table 92. the maintenance arm 91 which equips a point with the processing liquid supply nozzle 6 (it is hereafter called "a nozzle 6") with which the arm rectilinear-propagation drive 94 is equivalent to the processing implement of this invention -- a cross direction -- rectilinear propagation -- it is made movable and is equivalent to the arm driving means of this invention. It connects with the arm rectilinear-propagation drive 94 in the end face section, and the maintenance arm 91 holds a nozzle 6 in a point. With the arm rectilinear-propagation drive 94, this maintenance arm 91 is arranged as follows on a table 92. As shown in drawing 11, the seven-set maintenance arm 91 and the arm rectilinear-propagation drive 94 are arranged to a radial so that the point of each maintenance arm 91 may be suitable on a table 92, the center of rotation, i.e., the processing location, of a spin chuck 1. In addition, these maintenance arm 91 and the arm rectilinear-propagation drive 94 cannot be limited to seven sets, and the installation number can set them as arbitration.

[0057] The configuration and actuation of the biaxial drive 11 are the same as that of an example 1, and the table 92 is really attached movable on the biaxial drive 11 in this 2nd example.

Therefore, the location of the nozzle 6 which was constituted so that a motion of X of a table 92 and the direction of Y might be interlocked with and which is mentioned later can be moved to the location of arbitration by operating the day bull 92. When moving the location of a nozzle 6 by actuation of a table 92, although rectilinear-propagation migration of the maintenance arm 91 mentioned later was carried out with the arm rectilinear-propagation drive 94 and the nozzle 6 was brought even to the processing location to Wafer W, it is used, when there are some gaps to locating [to wish], and moving a table 92 and tuning the location of a nozzle finely.

[0058] The arm rectilinear-propagation drive 94 is equipped with guide member 94b penetrated to electric motor 94c which carries out the rotation drive of the 94d of the screw axes screwed

in the arm supporter material 96 prepared in the end face section of the maintenance arm 91, and the arm supporter material 96 for carrying out straight-line migration, maintaining the maintenance arm 91 at a fixed posture. For example, if the RLC drive of the electric motor 94c is carried out by the electric motor control section which is not illustrated, turning effort will move propagation and the arm supporter material 96 to the arm supporter material 96 along with guide member 94b at a spin-chuck 1 side through 94d of screw axes. Therefore, the maintenance arm 91 can be moved free by changing the hand of cut of electric motor 94c.

[0059] Hereafter, a series of actuation of the resist coater concerning this example is explained. As the 1st example explained, Wafer W is put on a spin chuck 1 so that the core of Wafer W may be mostly in agreement with the center of rotation of a spin chuck 1. A spin chuck 1 carries out adsorption maintenance of this wafer W. If adsorption maintenance of the wafer W is carried out, the scattering prevention cup 2 will go up according to the rise device which is not illustrated to the height which encloses the wafer W which is predetermined height.

[0060] After a rise of the scattering prevention cup 2 is completed, an air cylinder 93 raises the arm rectilinear-propagation drive 94. A nozzle 6 can be pulled up from the standby pot 14 with this rise. After a rise of the arm rectilinear-propagation drive 94 by the air cylinder 93 is completed, the arm rectilinear-propagation drive 94 carries out the rotation drive of the 94d of the screw axes by electric motor 94c. By this, the maintenance arm 91 carries out rectilinear-propagation migration at the arm supporter material 96 and one which are screwed in 94d of screw axes. If it comes above the location for the nozzle 6 of the point of the maintenance arm 91 to carry out the regurgitation of the resist to Wafer W, the arm rectilinear-propagation drive 94 will stop the rotation drive of electric motor 94c. Then, a nozzle 6 is dropped even to the position for carrying out the regurgitation of the resist to Wafer W by an air cylinder 93 contracting and descending the maintenance arm 91 (processing location).

[0061] In a processing location, a resist is supplied to Wafer W from the delivery of a nozzle 6. After supply of a resist finishes, a resist is extended for a spin chuck 1 to homogeneity on rotation, now Wafer W like the 1st example at high speed. While rotating Wafer W, an air cylinder 93 raises the arm rectilinear-propagation drive 94. Then, electric motor 94c is rotated, the arm supporter material 96 is pulled back to the electric motor 94c side, by the air cylinder 93, the arm rectilinear-propagation drive 94 is dropped and the maintenance arm 91 is brought even to a position in readiness. Thereby, a nozzle 6 is contained by the standby pot 14 in a position in readiness.

[0062] Like the 1st example, the wafer W after resist spreading is taken out according to a conveyance device, and is sent to the following down stream processing. The wafer of the number of predetermined leaves can be processed by repeating the processing mentioned above and performing it. In addition, what is necessary is just to make other maintenance arms 91 drive, after moving the maintenance arm 91 used previously even to a position in readiness, when using continuously maintenance arm 91 with the another maintenance arm 91 used previously like [in the case of applying a different resist].

[0063] At the time of processing, the resist coater mentioned above carries out rectilinear-propagation migration of the specific selected maintenance arm 91 even at a position, and performs processing to Wafer W while it arranges two or more maintenance arms 91 to a radial. That is, since more maintenance arms can be arranged in the area by which two or more maintenance arms of the conventional substrate processor are arranged, space-saving-ization can be attained. Moreover, since what is necessary is just to attach the drive of a single class in each maintenance arm while being able to attain communalization of components, since it is not necessary to prepare two or more kinds of things from which the magnitude of a maintenance arm and die length differ, an equipment configuration can be simplified.

[0064] This invention can also carry out deformation implementation as follows.

[0065] (1) Although all the maintenance arms 91 were turned in the direction of the center of rotation of a spin chuck 1 and have been arranged in the above-mentioned example, when there are two or more processing locations (location which supplies processing liquid to Wafer W) to Wafer W, for example, each maintenance arm 91 can also be arranged towards the processing location which corresponds, respectively. If it is made such a configuration, also when there are

two or more processing locations to Wafer W, predetermined processing in each processing location can be performed to Wafer W by carrying out rectilinear-propagation migration of the maintenance arm 91 corresponding to each processing location.

[0066] (2) In the above-mentioned example, although the location of electric motor 94c in the arm rectilinear-propagation drive 94 was established in the end face section side of the maintenance arm 91, electric motor 94c can also be prepared in the point side of the maintenance arm 91, for example. Since the field behind the maintenance arm at the time of standby can be lessened while the space which exists under the scattering prevention cup 2 is effectively utilizable, if it is made such a configuration, space-saving-ization can be attained.

[0067] (3) In the above-mentioned example, although the maintenance arm 91 and the arm rectilinear-propagation drive 94 have been arranged up and down, the parallel arrangement of the maintenance arm 91 and the arm rectilinear-propagation drive 94 can also be carried out in a horizontal plane. For example, as shown in the top view of drawing 13 (a), and the side elevation of drawing 13 (b), the maintenance arm 91 is attached so that it may become parallel to 94d of screw axes. thus, the thing to carry out to a configuration with which 94d of screw axes and the maintenance arm 91 are located in a line with right and left -- the location of the standby pot 14 -- right and left -- it can shift they to be [any], and can arrange and the dimension of the longitudinal direction of a maintenance arm can be reduced. Therefore, contraction-ization can be further attained for the standby tooth space of the longitudinal direction of the maintenance arm 91.

[0068] (4) In the above-mentioned example, although rectilinear-propagation migration of the maintenance arm 91 was carried out and predetermined processing was performed by raising the arm rectilinear-propagation drive 94 after pulling up a nozzle 6 from the standby pot 14, instead of making it go up and down the arm rectilinear-propagation device 94, the standby pot 14 can be dropped to the standby pot 14 by preparing an elevator style, and a nozzle 6 can also be pulled out from the standby pot 14. Thus, if constituted, an elevator style can be simplified that what is necessary is just to prepare the simple elevator style which is extent which can make it go up and down the standby pot 14.

[0069]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness is done so so that clearly from the above explanation. That is, since the maintenance arm which holds a processing implement to a point is arranged around a substrate processing field at a radial according to invention according to claim 1, compared with the former, more maintenance arms can be arranged to the standby tooth space of the maintenance arm in the conventional substrate processor. Therefore, when arranging two or more maintenance arms to a standby tooth space, space-saving-ization of a standby tooth space can be attained.

[0070] According to invention according to claim 2, the processing implement held on a maintenance arm is brought even to the processing location to a substrate by carrying out rectilinear-propagation migration of the maintenance arm by the arm driving means which drives a maintenance arm. Therefore, the drive of a maintenance arm can also be simplified that what is necessary is just to attach the drive of the single class for carrying out rectilinear-propagation migration of the maintenance arm.

[0071] According to invention according to claim 3, in not processing, the posture of a maintenance arm in which a processing implement is held to a point While making it stand by with a standing-up posture mostly, in processing while constituting so that it may become a lying-down posture mostly -- the time of standby -- since the maintenance arm of a standing-up posture has been arranged around a substrate processing field at the radial, the standby tooth space of the maintenance arm at the time of standby, especially the standby tooth space when carrying out plane view are mostly reducible. Moreover, since the standby tooth space in the condition of having carried out plane view is not expanded even if a maintenance arm becomes long with enlargement of a substrate, even if it is a substrate processor handling a large-sized substrate, it is also possible to constitute equipment in a compact as a whole.

[0072] While the standby tooth space of the maintenance arm in the condition of having carried out plane view of them to the side of a substrate processing field since two or more

maintenance arms were made standing by with a standing-up posture mostly to a radial is reducible according to invention according to claim 4, the height of the standby tooth space of a maintenance arm can be made low. Therefore, the height of a substrate processor can also be made low as much as possible.

[0073] Since a rise-and-fall driving means, the interior material of a maintenance arm proposal, and a cam follower constitute the arm driving means, while being able to consider an arm driving means as a simple configuration according to invention according to claim 5, the manufacturing cost of a substrate processor can be made low.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation showing the outline configuration of the substrate processor concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing the outline configuration of the equipment concerning the 1st example.

[Drawing 3] It is drawing showing a motion of the maintenance arm by the arm drive of the equipment concerning the 1st example.

[Drawing 4] It is drawing showing the internal configuration of the maintenance arm concerning the 1st example.

[Drawing 5] It is the enlarged drawing showing the connection of the maintenance arm and processing implement concerning the 1st example.

[Drawing 6] It is the side elevation showing the important section of the modification of the arm drive of the 1st example.

[Drawing 7] It is the side elevation showing actuation of the maintenance arm concerning a modification.

[Drawing 8] It is the top view showing the optional feature of the maintenance arm concerning a modification.

[Drawing 9] It is the sectional view of the important section of the optional feature of the maintenance arm concerning a modification.

[Drawing 10] It is the side elevation showing the optional feature and arm drive of the maintenance arm concerning a modification.

[Drawing 11] It is the top view showing the outline configuration of the substrate processor concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 12] It is the side elevation showing the outline configuration of the equipment concerning the 2nd example.

[Drawing 13] It is the top view showing the outline configuration of the arm rectilinear-propagation drive of the maintenance arm concerning a modification.

[Drawing 14] It is the top view of the 1st conventional substrate processor.

[Drawing 15] It is the top view of the 2nd conventional substrate processor.

[Description of Notations]

1 -- Spin Chuck

2 -- Scattering Prevention Cup

6 -- Nozzle

7 -- Maintenance Arm

7a-- Arm rocking shaft

7b-- Cam follower

8 -- Air Cylinder

9 -- Arm Supporter Material

10 -- Sector Table

10A-- Arm drive

11 -- Biaxial Drive

13 -- Interior Material of Maintenance Arm Proposal
13a-- Cam groove
14 -- Standby Pot
40 -- 2nd Pulley
41 -- 1st Pulley
42 -- Endless-with Gear Tooth-like Belt
51 -- Bearing
52 -- MAG Nature Fluid
60 -- Electric Motor
61 -- Screw Axis
70 -- Rectangle Table
80A-- Optional feature
80B-- Arm drive
91 -- Maintenance Arm
92 -- Table
94 -- Arm Rectilinear-Propagation Drive
W -- Substrate

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-97329

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 1 L 21/027		H 0 1 L 21/30	5 6 4 C
B 0 5 C 11/08		B 0 5 C 11/08	
G 0 3 F 7/16	5 0 2	G 0 3 F 7/16	5 0 2
	5 0 2		5 0 2
H 0 1 L 21/304	3 4 1	H 0 1 L 21/304	3 4 1 N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-253258

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月18日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 森田 彰彦

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72) 発明者 大谷 正美

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

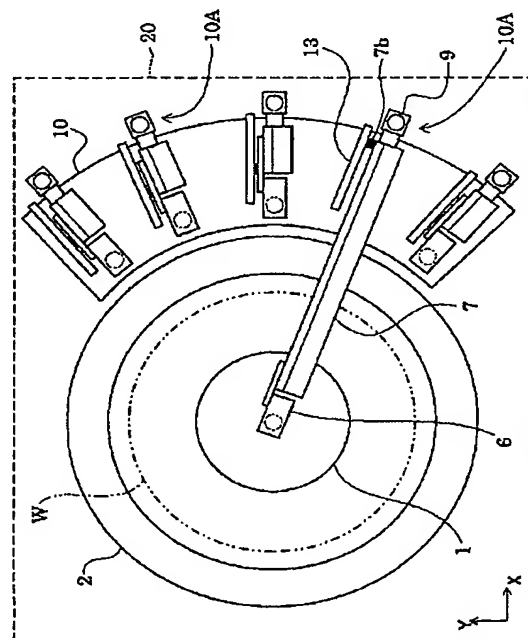
(74) 代理人 弁理士 杉谷 勉

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 処理具が取付けられた保持アームの待機スペースの縮小化を図ることができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 複数個の保持アーム7を飛散防止カップ2の周りに放射状に配置する。この保持アーム7は、基端部の揺動軸を介して保持アーム7を揺動可能に支持するアーム支持部材9を、エアシリンダによって上昇させる。この上昇に伴って、保持アーム7の基端部に設けられたカムホロア7bが、カム溝に沿って案内されることにより、保持アーム7が待機時の起立姿勢から処理時の横臥姿勢へと上昇しつつ揺動変位する。基板に対して処理を行わない時には、保持アーム7を起立姿勢で飛散防止カップ2の周りに放射状に配置させているので、保持アーム7の待機スペースを縮小することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の基板処理領域にある基板に対して処理を行う基板処理装置において、前記基板処理領域の周りに放射状に配置され、前記基板に対して処理を行う処理具を各々の先端部に保持する複数の保持アームと、前記処理具が基板に対する処理位置に来るように、前記保持アームの位置を変位させるアーム駆動手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置において、

前記アーム駆動手段は、基板に対して処理を行わないときには前記保持アームを基板処理領域から外れた待機位置に水平姿勢で待機させる一方、基板に対して処理を行うときに、処理具が基板に対する処理位置に来るように、前記保持アームを直進移動させる基板処理装置。

【請求項3】 請求項1に記載の基板処理装置において、

前記アーム駆動手段は、基板に対して処理を行わないときには前記保持アームを基板処理領域から外れた待機位置にほぼ起立姿勢で待機させる一方、基板に対して処理を行うときに、処理具が基板に対する処理位置に来るように、前記保持アームをほぼ横臥姿勢に変位させる基板処理装置。

【請求項4】 請求項3に記載の基板処理装置において、

前記アーム駆動手段は、基板に対して処理を行わないときに、前記保持アームを基板処理領域の側方に設定された待機位置にほぼ起立姿勢で待機させる一方、基板に対して処理を行うときに、待機位置にある前記保持アームを上昇変位させるとともに、揺動変位させることによって、処理具が基板に対する処理位置に来るように、前記保持アームをほぼ横臥姿勢に変位させる基板処理装置。

【請求項5】 請求項4に記載の基板処理装置において、

前記アーム駆動手段は、前記保持アームの揺動変位を許容するように保持アームの基端部に係合して、保持アームを昇降させる昇降駆動手段と、待機位置にある保持アームに並設され、保持アームをほぼ起立姿勢からほぼ横臥姿勢へと案内するために、ほぼ上下方向に延びるカム溝が形成された保持アーム案内部材と、前記保持アームの基端部側で前記保持アームの揺動変位の中心から外れた位置に取付けられ、前記カム溝に沿って変位するカムホロアとから構成されている基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハ、フォトマスク用のガラス基板、液晶表示装置用のガラス基板、光ディスク用の基板などの基板に対してフォトリソ液や現像液や純水などの処理液を供給することで、レジスト塗布や現像処理や基板洗浄等の処理を行う基板処理装置に係り、特に処理液供給ノズルやブラシ等の処理具を保持する保持アームを収納する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】以下、従来の基板処理装置として、基板である例えば半導体ウエハに対してレジストを供給してレジスト塗布を行うレジスト塗布装置を例にとって説明する。従来の代表的なレジスト塗布装置として図14、図15に示すように、大きく分けて2種類のレジスト塗布装置がある。図14、図15はレジスト塗布装置の主要部であるレジスト塗布を行うレジスト塗布処理部の概略構成を示す平面図である。

【0003】まず、図14を参照して第1のレジスト塗布装置について説明する。図14中、符号1は処理の対象であるウエハWを回転可能に支持するためのスピンドルチャックである。ウエハWの周囲は、レジストの飛散を防止するための飛散防止カップ2によって囲われている。この飛散防止カップ2の側方の待機位置には、ウエハWに対してレジストを供給するための処理液供給ノズルNa～Ndを先端部に保持する、長さが異なる例えば4本の保持アームA～Dが配備されている。これらの4本の保持アームA～Dは、飛散防止カップ2に近づくにつれて、長さの短い保持アームが位置するように並列的に配備される。また、各保持アームA～Dは、基端部Pa～Pdを中心として水平面内で揺動自在に取り付けられている。

【0004】これら4本の保持アームA～Dのうちの所望の保持アーム、例えば、保持アームBは、次のように動作する。まず、待機位置にある保持アームBが移動高さにまで上昇する。上昇した保持アームBは水平面内で揺動し、その先端部に保持されている処理液供給ノズルNbがウエハWの回転中心付近の上方に移動する。次いで、保持アームBが下降して、処理液供給ノズルNbがレジスト吐出位置にまで下がる。その吐出位置で処理液供給ノズルNbから所定量のレジストがウエハWに供給される。レジストの供給が完了すると、ウエハWが高速回転駆動され、その表面に均一なレジスト膜が形成される。その後、保持アームBは、移動高さにまで上昇し、続いて待機位置側に揺動復帰し、さらに待機位置にまで下降することにより、一連の処理を終了する。

【0005】次に、図15を参照して第2のレジスト塗布装置について説明する。飛散防止カップ2の側方の待機位置には、同じ長さの例えば4本の保持アームA～Dが配備され、各保持アームA～Dの先端部に処理液供給ノズルNa～Ndが保持されている。これらの4本の保

持アームA～Dは、各保持アームA～Dの先端部がスピ
ンチャック1側に向かうように並列に配備されている。
これらの保持アームA～Dは、図示しない直進移動機構
を備えるとともに、一軸駆動機構91上に載置されてい
る。この一軸駆動機構91は、各保持アームA～Dの長
手方向に直角な方向にスライド移動自在である。また、
各保持アームA～Dは、直進駆動機構によって各長手方
向に向けて直進移動自在に構成されている。

【0006】これら4本の保持アームA～Dのうちの所
望の保持アーム、例えば、保持アームDは、次のように
動作する。まず、一軸駆動機構91がスライド移動する
ことによって保持アームDがスピンチャック1の回転中
心線上にまで移動する。続いて、待機位置にある保持ア
ームDがスピンチャック1に向けて直進移動して、処理
液供給ノズルNdがウエハWの回転中心付近の上方にあ
る吐出位置まで移動する。その吐出位置で処理液供給ノ
ズルNdから所定量のレジストがウエハWに供給され
る。レジストの供給が完了すると、ウエハWが高速回転
駆動され、その表面に均一なレジスト膜が形成される。
その後、保持アームDは、吐出位置から待機位置にまで
直進移動復帰して、一連の処理を終了する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ
うな構成を有する従来例の場合には、次のような問題が
ある。上述した2つの従来装置のいずれも、飛散防止カ
ップ2で囲われた基板処理領域の傍らに設けられた待機
スペースに、複数の保持アームが水平姿勢で待機して
いるとともに、各保持アームは同一方向に整然と並んで
いるので、基板処理装置における待機スペースの占有面
積が大きくなるという問題点がある。特に、近年の半導
体ウエハの大型化に伴い、保持アームの長さも伸ばさな
くてはならないので、このような長い保持アームを待機
させておくスペースも長大化する傾向にある。また、処
理の効率化や複数種類の処理液などの使用に伴い、1台
の装置で多数の処理具を選択使用することが求められて
いるので、これらの処理具を個々に保持する保持アーム
の個数も増加の傾向にあり、このことも待機スペースが
大きくなる要因になっている。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされ
たものであって、各保持アームの待機スペースの縮小化
を図ることができる基板処理装置を提供することを主た
る目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目
的を達成するために、次のような構成をとる。すなわ
ち、請求項1に記載の発明は、所定の基板処理領域にあ
る基板に対して処理を行う基板処理装置において、前記
基板処理領域の周りに放射状に配置され、前記基板に対
して処理を行う処理具を各々の先端部に保持する複数の
保持アームと、前記処理具が基板に対する処理位置に

来るように、前記保持アームの位置を変位させるアーム
駆動手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0010】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載
の基板処理装置において、前記アーム駆動手段は、基板
に対して処理を行わないときには前記保持アームを基板
処理領域からはずれた待機位置に水平姿勢で待機させる
一方、基板に対して処理を行うときに、処理具が基板に
対する処理位置に来るように、前記保持アームを直進移
動させるものである。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載
の基板処理装置において、前記アーム駆動手段は、基板
に対して処理を行わないときには前記保持アームを基板
処理領域から外れた待機位置にほぼ起立姿勢で待機させ
る一方、基板に対して処理を行うときに、処理具が基板
に対する処理位置に来るように、前記保持アームをほぼ
横臥姿勢に変位させるものである。

【0012】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載
の基板処理装置において、前記アーム駆動手段は、基板
に対して処理を行わないときに、前記保持アームを基板
処理領域の側方に設定された待機位置にほぼ起立姿勢で
待機させる一方、基板に対して処理を行うときに、待機
位置にある前記保持アームを上昇変位させるとともに、
揺動変位させることによって、処理具が基板に対する処
理位置に来るように、前記保持アームをほぼ横臥姿勢に
変位させるものである。

【0013】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載
の基板処理装置において、前記アーム駆動手段は、前記
保持アームの揺動変位を許容するように保持アームの基
端部に係合して、保持アームを昇降させる昇降駆動手段
と、待機位置にある保持アームに並設され、保持アーム
をほぼ起立姿勢からほぼ横臥姿勢へと案内するために、
ほぼ上下方向に延びるカム溝が形成された保持アーム案
内部材と、前記保持アームの基端部側で前記保持アーム
の揺動変位の中心から外れた位置に取付けられ、前記カ
ム溝に沿って変位するカムホロアとから構成されるもの
である。

【0014】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりであ
る。所定の基板処理領域にある基板に対して処理を行う
ための処理具を先端に保持する複数の保持アームを、
基板処理領域の周りに放射状に配置する。アーム駆動手
段は、前記放射状に配置された各保持アームに保持され
た処理具を基板に対する処理位置にまで移動するよう
に、保持アームの位置を変位させる。

【0015】請求項2に記載の発明によれば、保持ア
ームは、基板処理領域から外れた待機位置に水平姿勢で
待機する。基板に対して処理を行う場合、アーム駆動手
段は、各々の保持アームを直進移動させることで、各保
持アームに保持する処理具を基板に対する処理位置に
まで移動させる。

5
【0016】請求項3に記載の発明によれば、アーム駆動手段は、基板に対して処理を行わない場合には基板処理領域から外れた待機位置に、保持アームをほぼ起立姿勢で待機させる。一方、処理を行う場合には保持アームの先端部に保持する処理具が、基板に対する処理位置に来るように、起立姿勢の保持アームをほぼ横臥姿勢にまで変位させる。

【0017】請求項4に記載の発明によれば、アーム駆動手段は、保持アームを基板処理領域の側方の待機位置にほぼ起立姿勢で待機させる。一方、基板に対して処理を行うときには、保持アームを上昇させつつ揺動させることにより、保持アームをほぼ起立姿勢からほぼ横臥姿勢にまで変位させる。

【0018】請求項5に記載の発明の作用は次のとおりである。昇降駆動手段が保持アームを下限位置にまで下降させている状態、すなわち待機状態では、保持アームの基端部側に取り付けられたカムホロアが、カム溝の下側に位置している。この状態では保持アームの先端部が持ち上げられて、保持アームはほぼ起立姿勢をとる。一方、基板に対して処理を行うときは、昇降駆動手段が保持アームを昇降駆動する。その結果、カムホロアがカム溝に沿って上昇移動し、保持アームの基端側が持ち上げられることにより、保持アームの先端側が前倒れに傾斜してゆく。カムホロアがカム溝の上限位置にまで達すると、保持アームはほぼ横臥姿勢をとり、この状態で基板に対する処理を行う。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

<第1実施例>図1は本発明の第1実施例に係る基板処理装置の要部の概略構成を示す側面図であり、図2はその平面図である。以下、この実施例では、基板処理装置の一例である、ウエハにレジストを塗布するレジスト塗布装置について説明する。

【0020】この実施例に係るレジスト塗布装置は、大きく分けて、ウエハWに供給されたレジストを遠心力によってウエハWの塗布面全体に薄く均一な膜厚に塗り広げるための回転処理機構と、ウエハWにレジストを供給するためのレジスト供給機構とを備える。以下、主にこれら2つの機構について図面を参照しながら各構成を説明する。

【0021】図2中、符号20は、上述した回転処理機構とレジスト供給機構とが配置された領域を示す。この領域20は、飛散防止カップ2で囲われた基板処理領域と、この基板処理領域以外の領域で、扇形テーブル10が配備されているアーム待機領域とに分けられる。この基板処理領域には回転処理機構が配置されている。また、アーム待機領域にはレジスト供給機構が配置されている。

【0022】回転処理機構は次のように構成されてい

る。飛散防止カップ2で囲われた基板処理領域には、基板であるウエハWを一体回転可能に吸着保持するスピンチャック1が配置されている。このスピンチャック1は、図1に示すように支持台5に固設された電動モータ3の駆動によって鉛直方向の軸芯周りで回転する回転軸4の上端に取り付けられている。また、飛散防止カップ2は、レジストが供給されたウエハWを高速で回転させた際、このウエハWから飛び出した余分なレジストが、周囲に飛び散るのを防止するためのものである。なお、この飛散防止カップ2には、ウエハWから飛び出した余分なレジストを廃液として回収する図示しない廃液回収構造が設けられている。さらに、この飛散防止カップ2は、図示しない昇降機構によって昇降自在に取り付けられている。なお、本実施例では、スピンチャック1を真空吸着式のものとしているが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、チャック上に複数の爪を設け、これらの爪でウエハWの端面を把持するように構成してもよい。

【0023】レジスト供給機構は次のように構成されている。基板処理領域以外の領域であるアーム待機領域には、図1に示すように支持台5に固設された2軸駆動機構11によって扇形テーブル10が、平面内で直交する2方向に移動自在に取付けられている。この扇形テーブル10には、本発明の処理具に相当する処理液供給ノズル6（以下、「ノズル6」と呼ぶ）を先端部に備える保持アーム7を、起立姿勢と横臥姿勢とに変位させるためのアーム駆動手段であるアーム駆動機構10Aが例えば5セット配置されている。また、これらのアーム駆動機構10Aは、図2に示すように扇形テーブル10上に、スピンチャック1の回転中心を中心とする円弧状にすなわち放射状に配置されているとともに、各保持アーム7の先端部に備えられたノズル6は、全て回転中心に向くように配置されている。なお、これら保持アーム7とアーム駆動機構10Aは、5セットに限定するものではなく、その設置個数は任意に設定することができる。

【0024】2軸駆動機構11は、支持台5に固設される駆動系支持部材11aと、この駆動系支持部材11aに対して、X方向に移動自在に取付けられるX方向用部材11bと、このX方向用部材11b上に取付けられ、X方向に直交するY方向に移動自在なY方向用部材11cとで構成されている。また、X方向用部材11bは、X方向用部材11bをX方向の任意の位置に移動可能させるためのX軸モータ12aを備え、このX軸モータ12aの回転力が図示しない螺子送り機構を介してX方向用部材11bに伝えられるようになっている。Y方向用部材11cも同様に構成されるが、Y軸モータ12bは、X軸モータ12aと直交する方向に取付けられている。このY方向用部材11cの上面には、扇形テーブル10が一体移動可能に取付けられている。

【0025】これらX軸モータ12aとY軸モータ12

bには、図示しないモータ制御装置からの命令によって、任意の回転方向に回転することができる構成となっている。例えば、X軸モータ12aを時計回りに回転駆動させると、扇形テーブル10は、図2における左方向（-X方向）に移動する。さらに、Y軸モータ12bを時計回りに回転駆動させると、扇形テーブル10は、図2における下方向（-Y方向）に移動させることができる。したがって、扇形テーブル10のX、Y方向の動きに連動する後述するノズル6の位置を、任意の位置に移動させることができる。

【0026】上述したように、扇形テーブル10には、保持アーム7を起立姿勢から横臥姿勢に、または、横臥姿勢から起立姿勢に変位させるためのアーム駆動機構10Aが5セット載置されている。これらのアーム駆動機構10Aの配置は、上述した通りである。さらに、保持アーム7が起立姿勢で待機しているときに、保持アーム7の先端部に保持されているノズル6のレジストを吐出するための吐出口がレジストの凝固によって目詰まりを起こさないようにするための待機ポット14も扇形テーブル10上に配備されている。この待機ポット14内には、レジストが凝固しないようにするための溶剤雰囲気

が形成されている。

【0027】アーム駆動機構10Aは、保持アーム7の基端部側の揺動変位の中心から外れた位置に設けられたカムホロア7bと、このカムホロア7bを受けるカム溝13aが形成された保持アーム案内部材13と、保持アーム7の基端部側に設けられたアーム揺動軸7aで保持アーム7を揺動変位可能に支持するアーム支持部材9と、このアーム支持部材9を昇降駆動にする昇降機構であるエアシリンダ8とで構成される。なお、このアーム支持部材9とエアシリンダ8は、本発明における昇降駆動手段に相当する。

【0028】アーム駆動機構10Aによって保持アーム7が、待機状態の起立姿勢から基板処理時の横臥姿勢に変位する動作およびアーム駆動機構10Aの各部の構成を図3を参照して説明する。図3(a)は、保持アーム7の待機状態を示している。この状態でエアシリンダ8のロッドは収縮しており、カムホロア7bはカム溝13aの下限位置にある。結果、揺動軸7aを挟んでカムホロア7bとは反対側にある保持アーム7の先端部が持ち上げられて、保持アーム7は起立姿勢で静止している。図1中に実線で示したように、起立姿勢の保持アーム7は飛散防止カップ2の側方に位置しているので、起立姿勢の保持アーム7の先端部の高さは比較的に低く抑えられる。仮に、保持アーム7を飛散防止カップ2と同じ高さ位置で起立姿勢にすると、保持アーム7の先端部の高さは相当に高くなり、その分、レジスト塗布装置の高さが高くなったり、他の機構部分の配置が制限されるなどの不都合が生じる。

【0029】図3(b)は保持アーム7の上昇過程を示

している。エアシリンダ8に図示しないエア制御装置からエアが送られてくると、エアシリンダ8のロッドが伸長して、アーム支持部材9を押し上げる。このアーム支持部材9と一体となって保持アーム7が上昇する。ここで、保持アーム案内部材13に形成されているカム溝13aは、保持アーム案内部材13の上下端部付近では直線形状であり、中間部では基板処理領域から遠ざかるように滑らかに傾斜変化している。したがって、この実施例でのカム溝13aの傾斜部におけるカムホロア7bには、傾斜方向、すなわち図3(b)における右方向の力が加わるので、保持アーム7は、アーム支持部材9の上昇とともに、揺動軸7aを中心として、左回りに揺動変位する。

【0030】図3(c)は基板処理時の横臥姿勢を示している。エアシリンダ8のロッドが伸長して、カムホロア7bがカム溝13aの上限位置に達すると、保持アーム7は横臥姿勢となる。このカム溝13aの上限位置が、ノズル6が基板に対して最も近づく位置となるので、この位置は、ウエハWより高く設定されている。ノズル6がレジスト吐出位置まで来たら、エアシリンダ8の上昇を終了させる。以上が保持アーム7の姿勢変位である。逆に、保持アーム7を横臥姿勢から起立姿勢に変位させる場合は、エアシリンダ8のロッドを収縮させることによって、アーム支持部材9を下降させればよい。

【0031】なお、本発明において、カム溝の形状や、揺動中心とカムホロアの位置関係は上述した実施例のものに限定されない。例えば、カム溝は直線傾斜するものや、本実施例と対象なカム溝の形状であってもよく、保持アームの動作時に干渉する可能性のある他の構成要素を回避することができるように、カム溝の形状や揺動中心とカムホロアの位置を設定すればよい。さらに、この実施例では、保持アーム7の起立姿勢を垂直にし、横臥姿勢を水平にしているが、この発明は、これに限定するものではない。例えば、待機時には、飛散防止カップ2の側方に保持アーム7を傾斜した起立姿勢で待機させてもよい。また、処理時には、保持アームの先端部または基端部を持ち上げたような傾斜した横臥姿勢にしてもよい。

【0032】上述したように、保持アーム7は、ウエハWに対してレジストを供給するための処理液供給ノズル（ノズル6）を先端部に備えている。このノズル6は、保持アーム7の姿勢の変化に伴って、保持アーム7とノズル6との相対角度を変化させることができる。この実施例において、ノズル姿勢制御機構によってノズル6の姿勢は、保持アーム7の姿勢の変化にかかわらず常に一定の姿勢を保つことができる構成となっている。

【0033】ノズル姿勢制御機構は、図4及び図5に示すように保持アーム7の内部に収納されている。ノズル6はベアリング51に挿通された軸6aを介して、保持アーム7に回転可能に支持されている。第1のプーリ4

1は軸6aに運動連結されている。第2のプーリ40は、アーム支持部材9に連結固定されている、保持アーム7の基端部の揺動軸7aに固定設置されている。第1のプーリ41と第2のプーリ40との間に歯付き無端状ベルト42が架け渡されている。また、ノズル6と第1のプーリ41とを連結している軸6aと、この軸6aが挿入されている保持アーム7との隙間は、磁場に感応する液体である磁性流体52によってシールされている。この磁性流体52は、図示しない磁気回路によって軸6aと保持アーム7との隙間に形成される磁場によって保持されている。この実施例では、ノズル6を保持アーム7の揺動変位角と同じ角度だけ逆方向に変位させるために、第1のプーリと第2のプーリとを同一の径としてある。また、保持アーム7が起立姿勢または横臥姿勢をとるときにノズル6の先端部が下向きになるように設定されている。

【0034】第2のプーリ40は、アーム支持部材9に固定されているので、保持アーム7の姿勢変化にかかわらず常に静止状態である。ノズル6と連結運動された第1のプーリ41は、保持アーム7に回転可能に取付けられているので、無端状ベルト42の動きに運動させることができる。したがって、保持アーム7が、例えば起き上がると、保持アーム7と第2のプーリ40との間に相対的な回転変位が生じる。この相対的な回転変位を補うために、無端状ベルト42が第2のプーリ40の周囲を回ろうとするが、第2のプーリ40は固定されているので、この回転運動が第1のプーリ41に伝わる。第1のプーリ41は、保持アーム7の起き上がり方向と逆の方向に回転動作する。つまり、ノズル6の先端部は、保持アーム7の姿勢変化にかかわらず、常に一定方向に向けることができる。なお、本実施例では、第1のプーリ41と第2のプーリ40とを同径とすることで、ノズル6が常に一定方向に向くようにしたが、本発明はこれに限定するものではない。例えば、両プーリの径を異なるものにすることで、保持アーム7が起立姿勢のときのノズル6の先端方向と、横臥姿勢のときのノズル6の先端方向とを自在に変えることができる。なお、この実施例においては、ノズル姿勢制御機構を第1のプーリ41と第2のプーリ40との間に歯付き無端状ベルト42を架け渡すことにより両プーリ間で回転の伝達が行われるように構成しているが、それに限られるものではなく、例えばベルトを設ける代わりに両プーリにそれぞれ軸6aと同一の軸向きに軸をベアリングを介してはめ込み、それぞれの軸を連結棒にて連結してリンク機構を構成することにより、両プーリ間に回転が伝達されるようにすることもできる。

【0035】ノズル6は、先端部にレジストを吐出するための下方に向いた吐出口を備えているとともに、レジストをノズル6に供給するレジスト供給ライン15に繋がれている。このレジスト供給ライン15の他端は、図

示しないレジスト供給タンクに繋がれている。このレジスト供給タンクからレジスト供給ライン15を通じてレジストがノズル6に送られ、ノズル6の先端の吐出口からウエハWに向けて吐出される。

【0036】以下、本実施例に係るレジスト塗布装置の一連の動作について説明する。ウエハWは、図示しないウエハ搬送機構によって、ウエハ収納キャリアから搬出され、レジスト塗布装置の領域20に搬入される。なお、この領域20に搬入されるまでに、ウエハWは、ウエハWのレジスト塗布面に対する前処理であるHMDS処理やベーク処理等を行う処理工程を通過してきている。

【0037】ここから、レジスト塗布処理が開始される。この搬入されたウエハWは、スピynchック1の回転中心にウエハWの中心がほぼ一致するように、スピynchック1に置かれる。このウエハWをスピynchック1が吸着保持する。ウエハWが吸着保持されると飛散防止カップ2は、所定の高さであるウエハWを囲い込む高さまで、図示しない上昇機構によって上昇する。

【0038】飛散防止カップ2が上昇すると、エアシリンダ8がアーム支持部材9を押し上げ始める。アーム支持部材9の上昇に伴ってカムホロア7bがカム溝13aを上昇変位することにより、保持アーム7は、起立姿勢から横臥姿勢に向けて姿勢変位を始める(図3(b)参照)。このとき、保持アーム7に保持されているノズル6の先端部は、待機ポット14から引き上げられる。エアシリンダ8によるアーム支持部材9の押し上げが終了した時点で、保持アーム7は所定の横臥姿勢となる(図3(c)参照)。なお、この所定の横臥姿勢とは、保持アーム7に保持されたノズル6が、ウエハWに対してレジストを吐出するための位置(処理位置)に来たときの保持アーム7の姿勢をいう。

【0039】レジスト吐出位置においてノズル6の先端部からレジストが、ウエハWに供給される。レジストの供給が終わると、電動モータ3によってスピynchック1を高速で回転させる。このスピynchック1に保持されたウエハWも高速で回転するので、ウエハW上のレジストは、遠心力によって薄く均一に拡げられる。この時、ウエハWから飛び出す余分なレジストは、飛散防止カップ2によって回収される。このウエハWを回転させている間に、エアシリンダ8は、アーム支持部材9を引き下げることで、保持アーム7を横臥姿勢から起立姿勢に変位させる。これにより、ノズル6は吐出位置から移動して、待機位置にある待機ポット14に収納される。

【0040】上記ウエハWの回転が終了すると、飛散防止カップ2は図示しない昇降機構によって下降し、レジスト塗布後のウエハWは、搬送機構によって領域20から搬出される。この搬出されたウエハWは、後処理であるベーク処理などの処理工程に送られる。上述した処理を繰り返し行うことで、所定枚数のウエハを処理するこ

とができる。なお、異なるレジストを塗布する場合のように、先に使用した保持アーム7とは別の保持アーム7を連続して使用するときには、先に使用した保持アーム7を起立姿勢にするとともに、別の保持アーム7を横臥姿勢にすればよい。このとき、保持アーム同士が干渉しないように姿勢変位のタイミングを制御する。

【0041】ところで、複数の保持アーム7を選択的に使用した場合、機械的な誤差などのために、基板処理時の横臥姿勢の状態では各保持アーム7に保持されたノズル6が、全て同じ位置に来るとは限らない。また、ノズル6の種類によっては、吐出位置を積極的に変えることが望ましい場合もある。このような場合は、図1中に示した2軸駆動機構11によって扇形テーブル10を変位させて、各保持アーム7ごとにノズル6の吐出位置を適当な位置に調整すればよい。なお、待機ポット14は扇形テーブル10上に支持されているので、扇形テーブル10を変位させても、待機状態（起立姿勢）におけるノズル6と待機ポット14との位置関係は不変である。したがって、待機状態において、各保持アーム6のノズル6を各々の待機ポット14内に正確に収納することができる。

【0042】上述したレジスト塗布装置は、複数の保持アーム7を円弧状に配列するとともに、各保持アーム7は、待機時には基板処理領域の側方に起立姿勢で待機し、処理時には待機位置から上昇しながら徐々に姿勢を倒しながら横臥姿勢になる。したがって、保持アーム7の待機時における待機スペースを縮小することができ、また、起立姿勢または横臥姿勢に変位させるときに必要な高さを低くすることができるので、装置の設置面積を小さくすることができる。

【0043】本発明は、以下のように変形実施することも可能である。

【0044】（1）上記実施例では、アーム保持部材9を昇降させるために、昇降駆動手段であるエアシリンダ8を設けたが、このエアシリンダ8の代わりに、電動モータと螺子送り機構によって構成してもよい。このような構成にすれば、保持アーム7を横臥姿勢にするためにアーム保持部材9が必要とする高さを低くすることができる。また、螺子送り機構の特定の位置でアーム保持部材9を止めることで、保持アーム7を任意の姿勢で処理あるいは待機させておくことができる。

【0045】例えば、図6に示すように、アーム支持部材9aに螺軸61を通して、この螺軸61を電動モータ60により一体回転可能に取付ける構成にする。図示しないモータ制御手段によって電動モータ60を回転させることで、螺軸61は、電動モータ60の回転方向と同一方向に回転し、アーム保持部材9aを上昇または下降させる。ここで、螺軸61の特定の位置にアーム保持部材9aが来たときに、電動モータ60の回転を止めることで、保持アーム7を任意の姿勢で止めることができ

る。したがって、実施例のレジスト塗布装置において、保持アーム7を起立姿勢で待機させる必要がないような場合には、横臥姿勢から起立姿勢の姿勢変位の途中である傾斜姿勢における位置を待機位置にすることも可能である。これにより、保持アーム7を変位させる時間を短縮して、処理効率を上げることができる。

【0046】（2）上記実施例では、保持アーム7の待機位置を基板処理領域の側方に設定した関係で、保持アーム7を起立姿勢から横臥姿勢に変位させる場合に、保持アーム7を上昇変位させながら揺動変位させていたが、保持アーム7の待機位置を上方に設定しておけば、保持アーム7の基端部を中心とする揺動変位だけで保持アーム7を起立姿勢から横臥姿勢に変位させることができる。例えば、図7に示すように、ウエハWに対する処理位置である保持アーム7の横臥姿勢における基端部を揺動中心Pとして、図示しない駆動手段によって、保持アーム7を起立姿勢にする。この起立姿勢した保持アーム7の位置を待機位置とする。このような構成にすれば、アーム駆動機構をより単純な構成にすることができる。

【0047】（3）上記実施例では、処理具として薬液供給ノズル（ノズル6）を例にあげたが、ウエハWに対して洗浄処理を行うための洗浄ブラシを処理具として用いることもできる。このような構成にすることで、設置面積の小さい基板洗浄装置を構成することができる。

【0048】（4）上記実施例では、保持アーム7は、水平方向に揺動することができなかったが、保持アーム7を水平方向に揺動可能に構成してもよい。例えば、図1および図2に示した扇形テーブル10上に水平面内で回転自在な複数のターンテーブルを配備し、各テーブル上に各保持アーム7のアーム駆動機構10Aを搭載する。そして、各ターンテーブルの回転中心と、各アーム駆動機構10Aのアーム揺動軸7aとが鉛直線上に位置するように、エアシリンダ8と保持アーム案内部材13とを取付ける。この例によれば、保持アーム7に保持されたノズル6を、ウエハWの中心から外側に向かって、円弧状に揺動させることができる。

【0049】（5）上記実施例では、複数の保持アーム7に、それぞれ個別のアーム駆動機構10Aを取り付けたが、選択手段で任意の保持アームを選択し、この選択された保持アームの姿勢を単一のアーム駆動手段で変位させるように構成することもできる。以下、図8～図10を参照して、この実施例を説明する。

【0050】図1で説明したと同様の2軸駆動機構11の上に案内部材87が搭載されている。この案内部材87上の飛散防止カップ2側に、複数セットの保持アーム7と保持アーム案内部材13が円弧状に配置されている。保持アーム7や保持アーム案内部材13の構成は図1に示した実施例と同様であるので、ここでの説明は省略する。この案内部材87上に、任意の保持アーム7を

選択する選択機構 80A と、この選択機構 80A によって選択された保持アーム 7 を駆動する単一のアーム駆動機構 80B が配備されている。

【0051】まず、選択機構 80A の構成を説明する。案内部材 87 には、複数の保持アーム 7 の円弧状配置に沿うように円弧状のガイド溝 87a が形成されている。このガイド溝 87a の傍らに Y 方向に延びる直線状のガイド溝 87b が形成されている。この直線状のガイド溝 87b に、図 9 に示すように第 1 のスライド部材 86 の下面から突出している凸部材 86a が嵌入することにより、第 1 のスライド部材 86 がガイド溝 87b に沿って Y 方向に案内される。さらに、ガイド溝 87b に沿って電動モータ 88 で回転駆動される螺軸 89 が配備され、この螺軸 89 に第 1 のスライド部材 86 が螺合されることにより、第 1 のスライド部材 86 が駆動されるようになっている。第 1 のスライド部材 86 には X 方向に延びるガイド溝 86b が形成されている。この第 1 のスライド部材 86 に第 2 のスライド部材 85 が搭載されている。図 9 に示すように、この第 2 のスライド部材 85 の下面に突出形成された凸部材 85a が、第 1 のスライド部材 86 のガイド溝 86b を貫通して、案内部材 87 の円弧状のガイド溝 87a に嵌入している。以上の構成により、第 1 のスライド部材 86 が Y 方向に変位すると、第 2 のスライド部材 85 の凸部材 85a に、円弧状のガイド溝 87a から X 方向の力が作用して、第 2 のスライド部材 85 がガイド溝 86b に沿って X 方向に移動するようになっている。

【0052】次に単一のアーム駆動機構 80B の構成を説明する。図 10 に示すように、アーム駆動機構 80B は第 2 のスライド部材 85 に搭載されている。このアーム駆動機構 80B は、電動モータ 84 と螺軸 83 などにより構成された螺子送り機構によって、把持機構 82 を昇降駆動するように構成されている。把持機構 82 は、図示しないロータリアクチュエータ等で開閉駆動される挟持片 82a で、保持アーム 7 のアーム揺動軸 7a に連結固定されたアーム支持部材 81 の先端部 81a を挟持するように構成されている。

【0053】上記の構成を備えた選択機構 80A およびアーム駆動機構 80B の動作を説明する。初期状態で把持機構 82 は下限位置にあり、また把持機構 82 の挟持片 82a は開放している。この状態で電動モータ 88 が駆動することにより、選択しようとしている特定の保持アーム 7 の後方位置にまで、第 1 のスライド部材 86 がガイド溝 87b に沿って Y 方向に移動する。第 1 のスライド部材 86 の移動に伴って、第 2 のスライド部材 85 がガイド溝 86b に沿って X 方向に移動する。その結果、第 2 のスライド部材 85 に搭載された把持機構 82 が、特定の保持アーム 7 を把持するための把持位置に移動する。把持位置に移動した把持機構 82 の挟持片 82a が閉じて、把持機構 82 が特定の保持アーム 7 のアーム支持部材 81 を把持する。次に、電動モータ 84 が駆動することにより、把持機構 82 が上昇する。把持機構 82 の上昇に伴い、特定の保持アーム 7 が起立姿勢から横臥姿勢に変位して、基板の処理が行われる。処理後は、上述した動作とは逆の手順で特定の保持アーム 7 が待機位置に戻る。

【0054】<第 2 実施例> 図 11 は本発明の第 2 実施例に係る基板処理装置の要部の概略構成を示す平面図であり、図 12 はその側面図である。以下、この実施例では、第 1 実施例と同様に基板処理装置の一例である、ウエハにレジストを塗布するレジスト塗布装置について説明する。

【0055】この実施例に係るレジスト塗布装置は、大きく分けて、ウエハ W に供給されたレジストを遠心力によってウエハ W の塗布面全体に薄く均一な膜厚に塗り拡げるための回転処理機構と、ウエハ W にレジストを供給するためのレジスト供給機構とを備える。回転処理機構については、第 1 実施例と同じなので説明を省略する。以下、レジスト供給機構について図面を参照しながら説明する。

【0056】レジスト供給機構は次のように構成される。基板処理領域以外の領域であるアーム待機領域には、図 12 に示すように支持台 5 に固設された 2 軸駆動機構 11 によってテーブル 9 2 が、平面内で直交する 2 方向に移動自在に取付けられている。このテーブル 9 2 には、アーム直進駆動機構 9 4 を昇降可能にするためのエアシリンダ 9 3 と、第 1 実施例で説明したのと同様の待機ポット 1 4 とが固設されている。アーム直進駆動機構 9 4 は、本発明の処理具に相当する処理液供給ノズル 6 (以下、「ノズル 6」と呼ぶ) を先端部に備える保持アーム 9 1 を、前後方向に直進移動可能にするものであり、本発明のアーム駆動手段に相当する。保持アーム 9 1 は、基端部においてアーム直進駆動機構 9 4 に接続され、先端部ではノズル 6 を保持する。この保持アーム 9 1 はアーム直進駆動機構 9 4 とともに、テーブル 9 2 上に次のように配置される。図 11 に示すように、7 セットの保持アーム 9 1 とアーム直進駆動機構 9 4 とを、テーブル 9 2 上に各保持アーム 9 1 の先端部が、スピンドル 1 の回転中心すなわち処理位置に向くように放射状に配置する。なお、これら保持アーム 9 1 とアーム直進駆動機構 9 4 とは、7 セットに限定するものではなく、その設置個数は任意に設定することができる。

【0057】2 軸駆動機構 11 の構成および動作は、実施例 1 と同様であり、この第 2 実施例では、2 軸駆動機構 11 上にはテーブル 9 2 が一体移動可能に取付けられている。したがって、テーブル 9 2 の X、Y 方向の動きに連動するように構成された後述するノズル 6 の位置は、テーブル 9 2 を操作することで任意の位置に移動させることができる。テーブル 9 2 の操作によって、ノズル 6 の位置を移動させる場合は、例えば後述する保持ア

ーム 91 をアーム直進駆動機構 94 によって直進移動させてノズル 6 をウエハ W に対する処理位置にまで持ってきたが、希望する位置に対して多少ずれがあるときに、テーブル 92 を移動させてノズルの位置を微調整する場合に使用する。

【0058】アーム直進駆動機構 94 は、保持アーム 91 の基端部に設けられたアーム支持部材 96 に螺合する螺軸 94 d を回転駆動させる電動モータ 94 c と、保持アーム 91 を一定の姿勢に保ったまま直線移動させるための、アーム支持部材 96 に貫通するガイド部材 94 b とを備えている。例えば、図示しない電動モータ制御部によって電動モータ 94 c を左回転駆動させると、回転力が螺軸 94 d を通じてアーム支持部材 96 に伝わり、アーム支持部材 96 はガイド部材 94 b に沿ってスピ

ンチャック 1 側に移動する。したがって、電動モータ 94 c の回転方向を変化させることで、保持アーム 91 を自在に移動させることができる。

【0059】以下、本実施例に係るレジスト塗布装置の一連の動作について説明する。第 1 実施例で説明したように、ウエハ W は、スピ

ンチャック 1 の回転中心にウエハ W の中心がほぼ一致するように、スピ

ンチャック 1 に置かれる。このウエハ W をスピ

ンチャック 1 が吸着保持する。ウエハ W が吸着保持されると飛散防止カップ 2 は、所定の高さであるウエハ W を囲い込む高さまで、図示しない上昇機構によって上昇する。

【0060】飛散防止カップ 2 の上昇が終了すると、エアシリンダ 93 がアーム直進駆動機構 94 を上昇させる。この上昇に伴ってノズル 6 は、待機ポット 14 から引き上げられる。エアシリンダ 93 によるアーム直進駆動機構 94 の上昇が終了すると、アーム直進駆動機構 94 は電動モータ 94 c によって螺軸 94 d を回転駆動する。これによって、螺軸 94 d に螺合するアーム支持部材 96 と一体に保持アーム 91 が直進移動する。保持アーム 91 の先端部のノズル 6 が、ウエハ W に対してレジストを吐出するための位置の上方に来たら、アーム直進駆動機構 94 は電動モータ 94 c の回転駆動を止める。続いて、エアシリンダ 93 が収縮して保持アーム 91 を下降することで、ノズル 6 をウエハ W に対してレジストを吐出するための所定の位置にまで下降させる（処理位置）。

【0061】処理位置においてノズル 6 の吐出口からレジストがウエハ W に供給される。レジストの供給が終わると、第 1 実施例と同様に、スピ

ンチャック 1 を高速で回転させて、ウエハ W 上にレジストを均一に拡げる。ウエハ W を回転させている間に、エアシリンダ 93 は、アーム直進駆動機構 94 を上昇させる。続いて、電動モータ 94 c を回転させて、アーム支持部材 96 を電動モータ 94 c 側に引き戻し、エアシリンダ 93 によって、アーム直進駆動機構 94 を下降させて、保持アーム 91 を待機位置にまで持ってくる。これにより、ノズル 6 は、待

機位置にある待機ポット 14 に収納される。

【0062】レジスト塗布後のウエハ W は、第 1 実施例と同様に、搬送機構によって搬出されて次の処理工程に送られる。上述した処理を繰り返す行うことで、所定枚数のウエハを処理することができる。なお、異なるレジストを塗布する場合のように、先に使用した保持アーム 91 とは別の保持アーム 91 を連続して使用するときには、先に使用した保持アーム 91 を待機位置にまで移動させた後、他の保持アーム 91 を駆動させればよい。

【0063】上述したレジスト塗布装置は、複数個の保持アーム 91 を放射状に配列するとともに、処理時には、選択された特定の保持アーム 91 を所定の位置にまで直進移動して、ウエハ W に対する処理を行う。つまり、従来の基板処理装置の複数個の保持アームが配置されていた面積に、より多くの保持アームを配置させることができるので、省スペース化を図ることができる。また、保持アームの大きさや長さの異なるものを複数種類用意する必要がないので、部品の共通化を図ることができる。また、単一種類の駆動機構を各保持アームに取り付けられ

ばよいので、装置構成を簡素化することができる。

【0064】本発明は、以下のように変形実施することも可能である。

【0065】(1) 上記実施例では、全ての保持アーム 91 をスピ

ンチャック 1 の回転中心方向にむけて配置したが、例えばウエハ W に対する処理位置（処理液をウエハ W に対して供給する位置）が複数箇所ある場合には、各保持アーム 91 をそれぞれ対応する処理位置に向けて配置することもできる。このような構成にすれば、ウエハ W に対する処理位置が複数箇所ある場合にも、各処理位置に対応する保持アーム 91 を直進移動させることで、各処理位置における所定の処理をウエハ W に施すことができる。

【0066】(2) 上記実施例では、アーム直進駆動機構 94 における電動モータ 94 c の位置を、保持アーム 91 の基端部側に設けたが、例えば電動モータ 94 c を保持アーム 91 の先端部側に設けることもできる。このような構成にすれば、飛散防止カップ 2 の下方に存在する空間を有効に活用することができるとともに、待機時における保持アームの後方の領域を少なくすることができるので、省スペース化を図ることができる。

【0067】(3) 上記実施例では、保持アーム 91 とアーム直進駆動機構 94 とを上下に配置したが、保持アーム 91 とアーム直進駆動機構 94 とを水平面内で並列配置することもできる。例えば、図 13 (a) の平面図および図 13 (b) の側面図に示すように、螺軸 94 d に平行になるように、保持アーム 91 を取り付け

る。このように螺軸 94 d と保持アーム 91 とが左右に並ぶ様な構成にすることで、待機ポット 14 の位置を左右何れかにずらして配置することができ、保持アームの長手方

向の寸法を縮小することができる。したがって、保持アーム 91 の長手方向の待機スペースをさらに縮小化を図ることができる。

【0068】(4) 上記実施例では、アーム直進駆動機構 94 を上昇させることで、待機ポット 14 からノズル 6 を引き上げた後、保持アーム 91 を直進移動させて所定の処理を行ったが、アーム直進機構 94 を昇降させる代わりに、待機ポット 14 に昇降機構を設けることで待機ポット 14 を下降させ、ノズル 6 を待機ポット 14 から引き出すこともできる。このように構成すれば、待機ポット 14 を昇降させることができる程度の簡易な昇降機構を設けるだけでよく、昇降機構を簡素化することができる。

【0069】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば次の効果を奏する。すなわち、請求項 1 に記載の発明によれば、処理具を先端部に保持する保持アームを、基板処理領域のまわりに放射状に配置するので、従来の基板処理装置における保持アームの待機スペースに、従来と比べてより多くの保持アームを配置することができる。したがって、複数の保持アームを待機スペースに配置する場合に、待機スペースの省スペース化を図ることができる。

【0070】請求項 2 に記載の発明によれば、保持アームを駆動するアーム駆動手段によって、保持アームを直進移動させることで、保持アームに保持する処理具を基板に対する処理位置にまで持ってくる。したがって、保持アームを直進移動させるための単一種類の駆動機構を取り付ければよく、保持アームの駆動機構を簡素化することもできる。

【0071】請求項 3 に記載の発明によれば、処理具を先端部に保持する保持アームの姿勢を、処理を行わない場合には、ほぼ起立姿勢で待機させる一方、処理を行う場合には、ほぼ横臥姿勢となるように構成するとともに、待機時のほぼ起立姿勢の保持アームを、基板処理領域の周りに放射状に配置したので、待機時の保持アームの待機スペース、特に平面視したときの待機スペースを縮小することができる。また、基板の大型化に伴い保持アームが長くなっても、平面視した状態の待機スペースは拡大しないので、大型の基板を扱う基板処理装置であっても、全体として装置をコンパクトに構成することも可能である。

【0072】請求項 4 に記載の発明によれば、複数の保持アームを基板処理領域の側方に放射状に、ほぼ起立姿勢で待機させているので、平面視した状態の保持アームの待機スペースを縮小することができる。また、保持アームの待機スペースの高さを低くすることができる。したがって、基板処理装置の高さも極力低くすることもできる。

【0073】請求項 5 に記載の発明によれば、アーム駆

動手段を、昇降駆動手段と保持アーム案内材とカムホロアとによって構成しているので、アーム駆動手段を簡易な構成とすることができるとともに、基板処理装置の製造コストを低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例に係る基板処理装置の概略構成を示す側面図である。

【図 2】第 1 実施例に係る装置の概略構成を示す平面図である。

【図 3】第 1 実施例に係る装置のアーム駆動機構による保持アームの動きを示す図である。

【図 4】第 1 実施例に係る保持アームの内部構成を示す図である。

【図 5】第 1 実施例に係る保持アームと処理具との接続部を示す拡大図である。

【図 6】第 1 実施例のアーム駆動機構の変形例の要部を示す側面図である。

【図 7】変形例に係る保持アームの動作を示す側面図である。

【図 8】変形例に係る保持アームの選択機構を示す平面図である。

【図 9】変形例に係る保持アームの選択機構の要部の断面図である。

【図 10】変形例に係る保持アームの選択機構とアーム駆動機構とを示す側面図である。

【図 11】本発明の第 2 実施例に係る基板処理装置の概略構成を示す平面図である。

【図 12】第 2 実施例に係る装置の概略構成を示す側面図である。

【図 13】変形例に係る保持アームのアーム直進駆動機構の概略構成を示す平面図である。

【図 14】従来の第 1 の基板処理装置の平面図である。

【図 15】従来の第 2 の基板処理装置の平面図である。

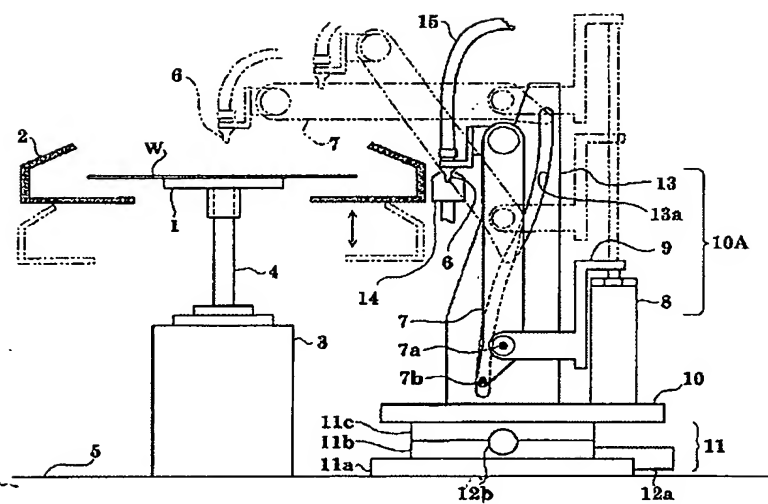
【符号の説明】

- 1 … スピンチャック
- 2 … 飛散防止カップ
- 6 … ノズル
- 7 … 保持アーム
- 7 a … アーム揺動軸
- 7 b … カムホロア
- 8 … エアシリンダ
- 9 … アーム支持部材
- 10 … 扇形テーブル
- 10 A … アーム駆動機構
- 11 … 2 軸駆動機構
- 13 … 保持アーム案内材
- 13 a … カム溝
- 14 … 待機ポット
- 40 … 第 2 のプーリ
- 41 … 第 1 のプーリ

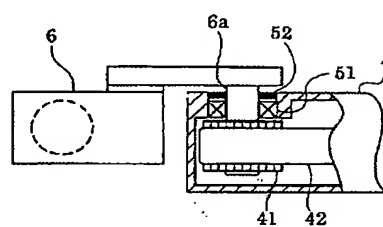
- 19
 42 ... 歯付き無端状ベルト
 51 ... ベ어링
 52 ... 磁気性流体
 60 ... 電動モータ
 61 ... 螺軸
 70 ... 矩形テーブル

- * 80A ... 選択機構
 80B ... アーム駆動機構
 91 ... 保持アーム
 92 ... テーブル
 94 ... アーム直進駆動機構
 * W ... 基板

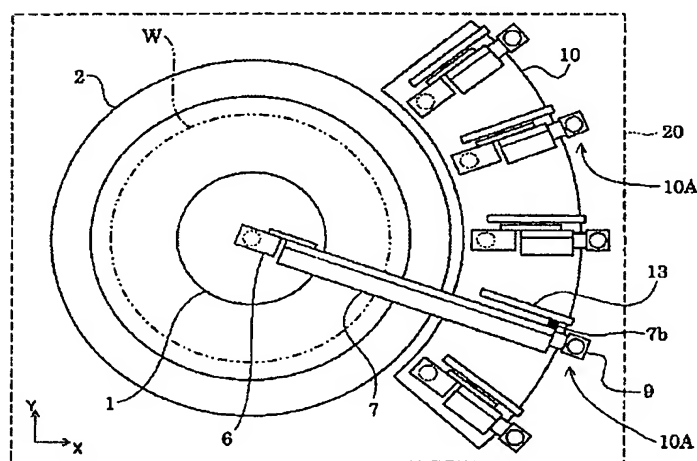
【図1】



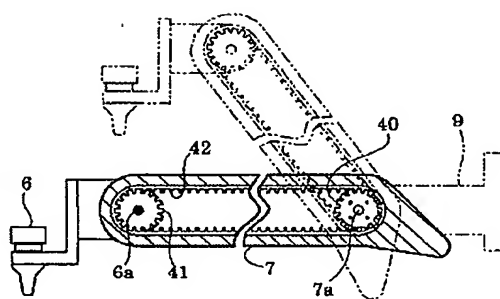
【図5】



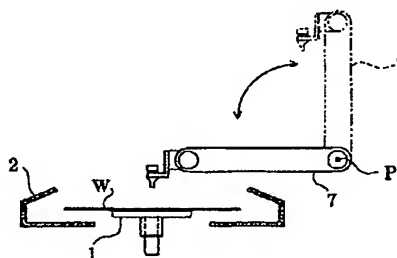
【図2】



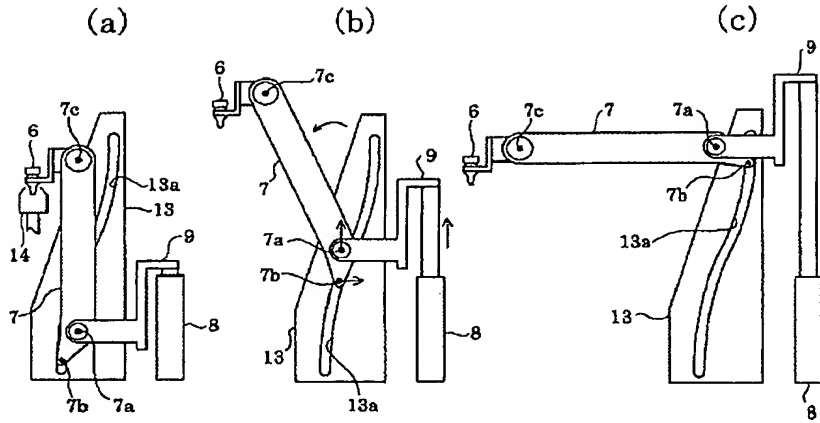
【図4】



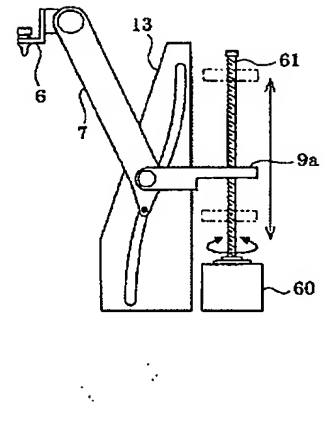
【図7】



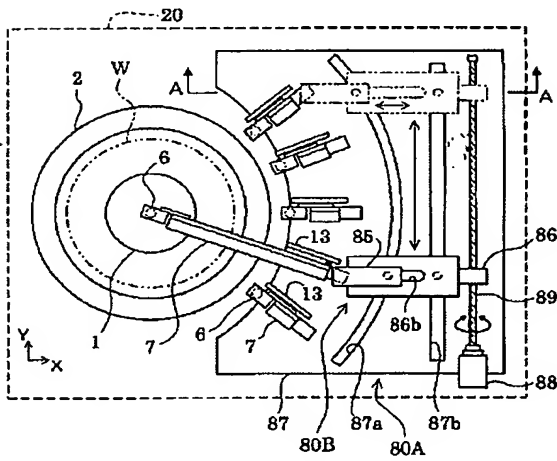
【図3】



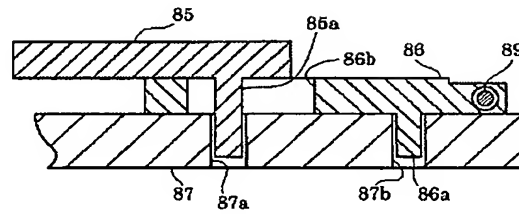
【図6】



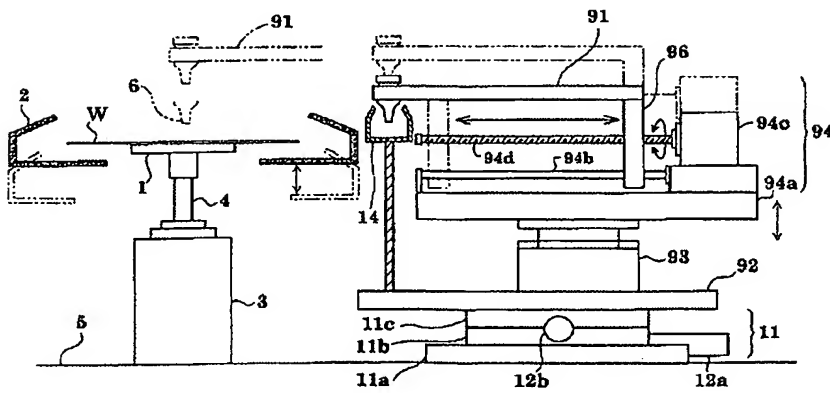
【図8】



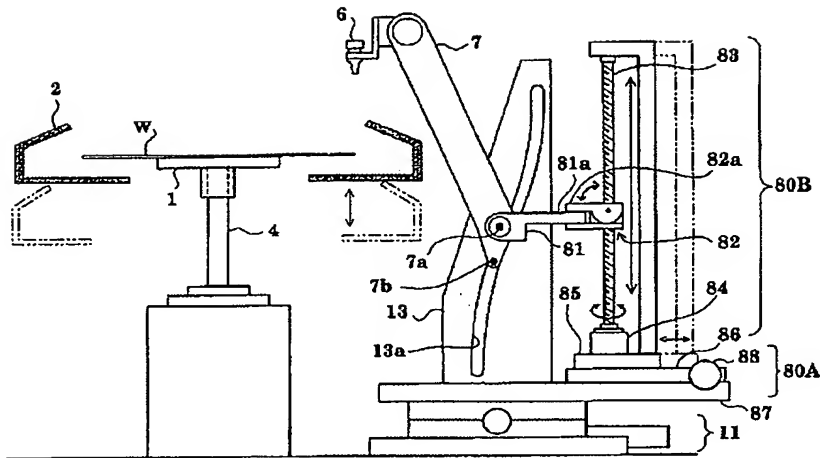
【図9】



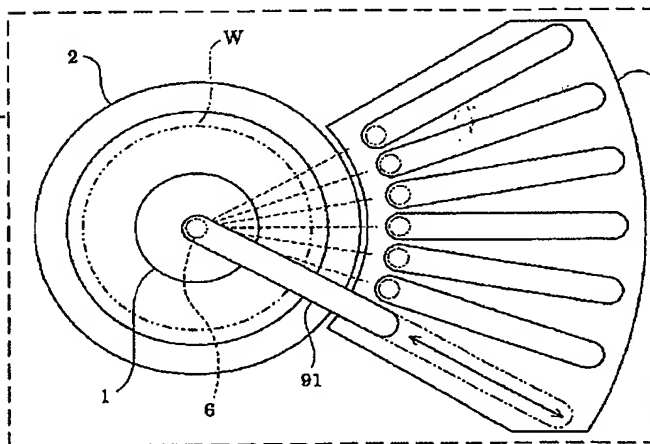
【図12】



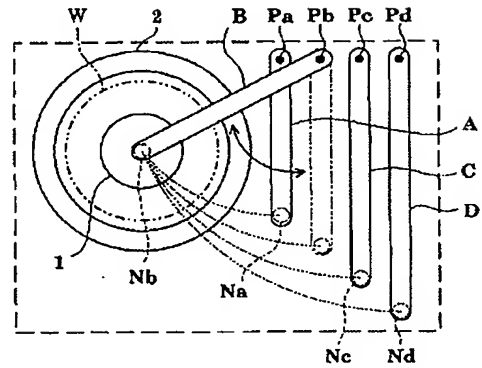
【図10】



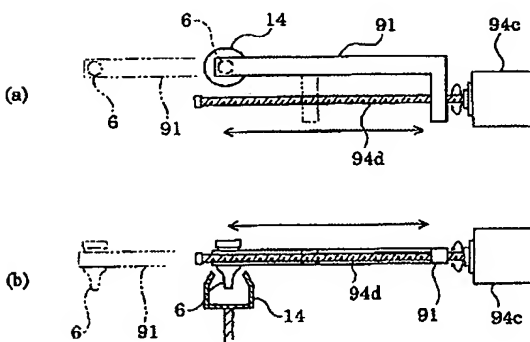
【図11】



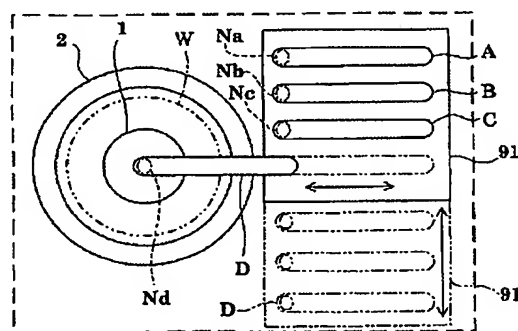
【図14】



【図13】



【図15】



(14)

特開平 1 1 - 9 7 3 2 9

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 21/30

5 6 9 C